

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

E.A.P. DE ODONTOLOGÍA

**Prevalencia de fracturas mandibulares en pacientes
atendidos en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza,
durante el período enero 2006 - mayo 2010**

TESIS

Para obtener el Título Profesional de Cirujano Dentista

AUTOR

Karol Erika Martínez Miguel

ASESOR

Delia Olinda Huapaya Paricoto

Lima - Perú

2011

DEDICATORIA

A Dios por estar siempre conmigo, darme sabiduría y fortaleza.

A mis padres Marina y Pedro que me dieron la vida, creyeron en mí, porque me sacaron adelante, porque en gran parte gracias a ustedes, hoy puedo ver alcanzada mi meta, ya que siempre estuvieron impulsándome en los momentos más difíciles de mi carrera.

A mi hermano Emill por sus consejos y muchos momentos compartidos.

A Luis Ángel por compartir su vida conmigo, su amor sincero, creer en mí, motivarme y enseñarme cada día a ser mejor persona.

A la familia Conde Miguel por estar siempre apoyando en todo a mi familia.

A mis amigas de toda mi carrera universitaria, Susana y Rocío por su sincera amistad y apoyo durante estos 6 años.

A todas mis amistades que durante estos 6 años de estudio universitario me brindaron su apoyo y confianza.

AGRADECIMIENTOS

A la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, mi alma mater, mi profundo agradecimiento y mi gratitud eterna, a sus docentes por su aprecio, enseñanza y experiencia transmitida en mi formación clínica y profesional a lo largo de mi carrera.

A mi asesora de Tesis Dra. Delia Olinda Huapaya Paricoto, por sus comentarios y sugerencias que fueron de gran importancia en la realización del presente trabajo de investigación.

A los Doctores del Hospital Nacional Arzobispo Loayza:

Dr. Giovanni Luna Sánchez (Medico-Asistente del Servicio de Cirugía de Cabeza y Cuello) por su aporte académico en el inicio de la presente investigación.

Dr. Manuel Chico Mendoza; por la colaboración para la ejecución del presente trabajo de investigación.

Al Sr. Dante Neyra Ávalos (Jefe del Dpto. de Estadística), Sr. Eduardo (Oficina de Archivo), Srta. Jenny Gonzales (Encargada de procesamiento de datos en la Oficina de Estadística), Srta. Luisa (Técnica en Enfermería del Servicio de Cabeza y Cuello) por facilitar la ejecución del trabajo.

A mi gran amiga de Pre-grado Daysi Vilchez Cruz por su apoyo incondicional en el presente trabajo.

Al Dr. Juan Merino Martijena y Dr. Carlos Uriarte Mora miembros de mi jurado por sus constantes sugerencias y guía académica para la mejora de la tesis.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

I.	INTRODUCCIÓN	10
II.	MARCO TEÓRICO	12
2.1.	Antecedentes	12
2.2.	Bases teóricas	20
2.2.1.	Consideraciones anatómicas de la cara	20
2.2.2.	Fisiopatología de las fracturas mandibulares	21
2.2.3.	Fracturas de la mandíbula	22
2.2.3.1.	Anatomía	22
	Introducción	22
	Dientes	24
	Músculos	26
	Vascularización	27
	Inervación	27
2.2.3.2.	Clasificación de las fracturas	28
A.	Fractura en la arcada dentaria	28
	Fractura sinfisiarias y parasinfisiarias	28
	Fractura de la región de los caninos	28
	Fracturas del cuerpo de la mandíbula	28
B.	Fractura fuera de la arcada dentaria	29
	Fracturas del ángulo mandibular	29

Fracturas de la rama mandibular	29
Fracturas del cóndilo mandibular	29
Fracturas del proceso alveolar	30
Fracturas de la apófisis coronoides	31
C. Otra clasificación	31
Según el tipo de fractura	31
Según la dirección de la fractura	32
Según la situación de la fractura	32
Según la presencia o ausencia de dientes a los lados de la línea de la fractura	33
2.2.3.3. Mecanismos de las fracturas	34
A. Fracturas de alta energía	34
B. Fracturas de baja energía	37
2.2.3.4. Reparación de las fracturas	38
2.2.3.5. Diagnóstico	42
2.2.3.6. Signos y síntomas	45
2.2.3.7. Tipos de tratamiento	48
A. Tratamientos conservadores	49
B. Tratamiento quirúrgico	51
2.3. Definición de términos	55
2.4. Planteamiento del problema	56
2.5. Justificación	56
2.6. Objetivos de la investigación	56
2.6.1. Objetivo general	56
2.6.2. Objetivos específicos	56

III.	MATERIAL Y MÉTODOS	57
	3.1. Tipo de estudio	57
	3.2. Población y muestra	57
	3.2.1. Población	57
	3.2.2. Muestra	57
	3.2.2.1. Criterios de inclusión	58
	3.2.2.2. Criterios de exclusión	58
	3.3. Operacionalización de variables	59
	3.4. Materiales	61
	3.5. Método	61
	3.5.1. Procedimiento y técnica	61
	3.5.2. Análisis de los resultados	62
IV.	RESULTADOS	63
V.	DISCUSIÓN	75
VI.	CONCLUSIONES	78
VII.	RECOMENDACIONES	79
	RESUMEN	80
	REFERENCIAS BIBIBLIOGRÁFICAS	82
	ANEXOS	86

INDICE DE CUADROS

CUADRO N° 1.	
Género de los pacientes con fractura mandibular	63
CUADRO N° 2	
Grupo etario de los pacientes con fractura mandibular	64
CUADRON° 3.	
Localización de la fractura mandibular	65
CUADRO N° 4.	
Factor etiológico de los pacientes con fractura mandibular	68
CUADRO N° 5.	
Factor etiológico vs. Género	69
CUADRO N° 6.	
Factor Etiológico vs. Grupo etario	70
CUADRO N° 7.	
Localización de la fractura vs. Grupo etario	71
CUADRO N° 8.	
Localización de la fractura vs. Género	72

CUADRO N° 9.

Tratamiento de la fractura vs. Género

73

CUADRO N° 10.

Tratamiento de la fractura vs. Grupo etario

74

INDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO N° 1.	
Género de los pacientes con fractura mandibular	63
GRÁFICO N° 2.	
Grupo etario de los pacientes con fractura mandibular	64
GRÁFICO N° 3.	
Localización de la fractura mandibular	66
GRÁFICO N° 4.	
Factor etiológico de los pacientes con fractura mandibular	68

I. INTRODUCCIÓN

Las fracturas mandibulares son las más frecuentes en traumatología facial tras las fracturas nasales, siendo motivo de numerosas consultas en los Servicios de Urgencias. Su etiología viene determinada por impactos en el tercio inferior de la cara siendo los más frecuentes los accidentes de tránsito, si bien las agresiones, caídas, accidentes domésticos, armas de fuego, explosiones o la práctica de deportes de alto riesgo, son otras causas de menor frecuencia.

El agente puede ocasionar la fractura por mecanismo directo (produciéndose la fractura en el lugar del traumatismo) o indirecto (muy frecuente la fractura condílea en fuertes traumatismos sinfisiarios).

La mandíbula es un hueso en forma de U que condiciona su función. Se trata de un hueso expuesto, fuerte, móvil e involucrado en el habla y la alimentación.

Es lugar de inserción muscular y ligamentosa siendo los dientes los encargados de la articulación con el maxilar superior. Las fracturas mandibulares suelen localizarse en regiones que presentan cierta debilidad y en las que la estructura ósea tiene una menor resistencia (p. e. el cóndilo mandibular) o existe un edentulismo o presencia de dientes retenidos, quistes o largas raíces dentales.

Investigaciones específicas de fracturas mandibulares han sido llevadas a cabo en diversas poblaciones, las estadísticas varían de país en país y es claro que alguna de estas variaciones puede ser atribuida a factores sociales y del medio ambiente.

En este estudio se presenta la prevalencia de las fracturas mandibulares en un hospital nacional de Lima metropolitana de enero del 2006 a mayo del 2010, en relación al género, grupo etario, factor etiológico, región anatómica afectada y

tipo de tratamiento realizado para aportar información estadística real en el ámbito regional que pueda ayudar a la toma de medidas de prevención adecuadas de acuerdo a los factores etiológicos.

II. MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes del problema

HERNANDEZ L. (2001), realiza un estudio retrospectivo de la incidencia de las fracturas mandibulares en relación con el total de las fracturas maxilofaciales atendidas en la República de Guyana durante el año 2001 debido a su alta presentación en nuestro quehacer diario, con el objetivo de determinar el comportamiento de estas lesiones y su relación con la edad, sexo, etiología y área mandibular vulnerable. Las variables estudiadas fueron sexo, edad, causa de la fractura y región afectada. Las fracturas mandibulares ocuparon el 56,6% del total de fracturas maxilofaciales y fue más frecuente en los hombres (89,5 %). Los grupos etários de mayor incidencia fueron de 25 a 34 y de 35 a 44 años, con el 30,6 %. La causa más común de fracturas mandibulares fue la agresión personal (68,6 %) y la región anatómica más afectada el ángulo mandibular(67,4%)¹.

ROJAS R. y colaboradores (2002), realizaron un estudio retrospectivo mediante el análisis de fichas clínicas de 160 pacientes con fractura mandibular, tratados en el Servicio de Cirugía Maxilofacial del Hospital del Trabajador de Santiago, en Chile entre el 1 de enero de 1990 y el 31 de diciembre de 1996. Se incluyeron todos los pacientes con diagnóstico de fractura mandibular, como lesión única o asociada a otras lesiones. Se consideraron los pacientes tratados en forma ambulatoria y hospitalizados. Se obtuvo como resultados que los hombres representaron 90,6% de la muestra (n=145), y las mujeres 9,4% (n=15). La edad promedio de los pacientes fue de 33 años (rango de 14 a 65)².

MEDINA C. y colaboradores (2003), el objetivo de estudio fue describir la frecuencia y distribución de fracturas mandibulares(Fmd) en una Unidad de Cirugía Oral y Maxilofacial del IMMSS Campeche, se realizó un estudio transversal en pacientes remitidos de enero-94 y diciembre-99. Los datos fueron obtenidos de registros diarios. Las variables fueron: presencia de Fmd, edad, sexo, tipo de aseguramiento, año y tipo de bloqueo anestésico

utilizado. El análisis estadístico se llevó a cabo en STATA 7 utilizando pruebas no paramétricas. Como resultados se encontraron 88 Fmd, con una mayor frecuencia en hombres que en mujeres (61.7% vs. 43.7%). más del 75% de los casos se presentaron en pacientes ≤ 40 años. El grupo de edad con mayor porcentaje(73.7%) de Fmd fueron la categoría de “trabajadores”(67%). Las fracturas más comunes fueron las del ángulo (35.2%) y las del cuerpo mandibular(22.7%). Concluyendo que las características epidemiológicas encontradas en esta muestra autoseleccionada fueron similares a las reportadas en la literatura especializada internacional. Presentandose principalmente en hombres y en edades intermedias. Los patrones de fracturas fueron diferentes según el grupo de edad al que pertenecían.³

KING E. y colaboradores (2004), estudiaron los Patrones de Fracturas Mandibulares experiencia en los servicio de Otorrinolaringología-Cirugía de Cabeza y Cuello, Plástica y Reconstructiva y los servicios de Cirugía Oral-Maxilofacial del Centro Medico de la Universidad Loyola,Chicago Estados Unidos,cuyo objetivo fue intentar definir el actual y previsible patron de fractura basados en las características del paciente y el mecanismo de la lesión,utilizaron los gráficos de 134 pacientes con 225 fracturas de mandibula tratados hace más de 7 años los cuales fueron revisados retrospectivamente, los pacientes fueron clasificados por edad,mecanismo de fractura y tipo de fractura. El análisis multivariado de los datos se realizó para determinar relaciones significativas entre los grupos.Obteniendo como resultado que los crímenes violentos como el asalto y heridas de bala son la mayoría de fracturas(50%) en este estudio,los accidentes de tránsito son menos probables(29%). En general las fracturas parasinfisarias fueron las más frecuentes (35%), mientras las fracturas del ángulo y cuerpo de la mandibula también fueron más frecuentes(15% y 21% respectivamente) no hubo una diferencia estadísticamente significativa asociación de los accidentes de tránsito con fracturas parasinfisaria (45%), y por arma de fuego,heridas con fracturas del cuerpo (36%), mientras que las víctimas de asalto tuvieron mayor de lo previsto frecuencia de fracturas del ángulo (27%) y menos fracturas parasinfisarias (19%). Los pacientes entre 17 y 30 eran

más propensos a sufrir heridas de bala, mientras que los adultos mayores (edad 31-50) eran más propensos a ser víctimas de asalto. Los pacientes mayores de 50 años sufrieron fracturas de caer a una tasa superior a la esperada. Aunque los adultos los niños y jóvenes parecían sufrir más las fracturas parasinfisiaria y del cuerpo con relación a las fracturas de los adultos mayores, estas correlaciones no tienen significancia estadística. Las fracturas parasinfisarias fueron los más frecuentemente asociados con fracturas en otros sitios en la mandíbula, las fracturas del cuerpo ipsilateral siendo los más comunes. Los datos actualizados sobre la asociación de la edad del paciente y el mecanismo de la lesión con patrón de fractura puede guiar el tratamiento de los médicos en la anticipación y el diagnóstico de trauma fracturas mandibulares⁴.

DUQUE SERNA,F. (2007), realizo un estudio de Epidemiología retrospectivo de 8 años de las fracturas mandibulares atendidas en el Servicio de Cirugia maxilofacial y estomatología del Hospital Universitario San Vicente de Paul y la Facultad de Odontología de la Universidad de Antioquia en el periodo 1998-2005 en Medellin Colombia en 844 pacientes con fracturas mandibulares donde fueron consideradas las siguientes variables: edad,sexo, etilogía y complicaciones. Como resultados se obtuvo que el 80% de los pacientes tenia menos de 35 años de edad y el 82.1% de la población era de sexo masculino. La parasínfisis-sínfisis fue la región más afectada (37,9%) seguida de la región condilar (34,7%) y la dentoalveolar (28,7%). El factor etiológico más frecuente fue el accidente de tránsito en un 57 % seguido de la agresión física en un 29.7% y las caídas en 10,9%. El 6,87% de los pacientes presento alguna complicación,siendo la infección la mas frecuente,concluyendo asi que el trauma maxilofacial presenta características propias de acuerdo con las condiciones sociales,económicas y culturales de cada país por lo que la epidemiología del trauma apoya la orientación de campañas gubernamentales y educativas para su prevención mejora de los servicios de salud para la atención de este tipo de pacientes⁵.

CRESTANELLO J. y colaboradores (2007) Realizaron un evaluación de las fracturas mandibulares: estudio de 8 años en el Servicio de Cirugía Buco Maxilofacial del Hospital Maciel -Uruguay durante un período de 8 años. La fractura mandibular se diagnóstico en 22.7 % de los pacientes con traumatismo maxilofacial. Se estudiaron las causas, la incidencia, la distribución demográfica y por región anatómica de 309 fracturas mandibulares de 184 pacientes. Las causas principales, accidentes de transporte (43.5 %) y agresiones (36.9 %) son prevenibles. Los hombres fueron más afectados que las mujeres y la región condilar fue el área más fracturada⁶.

PACHECO M. (2007), realizó un estudio de fracturas mandibulares de cinco años en el Hospital Central Militar de Mexico. El objetivo de este estudio fue determinar las causas más frecuentes de fractura mandibular en los pacientes tratados en el Hospital Central Militar de México, así como las regiones anatómicas más afectadas. Estudio retrospectivo de casos con diagnóstico de fractura mandibular tratados entre el 1 de enero de 1997 y el 31 de diciembre de 2001. Se seleccionaron expedientes que incluyeran la edad, el sexo, el sitio de la fractura y la causa del traumatismo. De un total de 41 pacientes, 39 eran masculinos y dos femeninos. El rango de edad fue de 17 a 57 años, con un promedio de 29.9%. La causa más frecuente de fractura fue la violencia urbana (41%), seguida por los accidentes automovilísticos (29%), caídas (17%), lesiones en actividades deportivas (5%), heridas por arma de fuego (5%) y atropellamiento por vehículo automotor (3%). El sitio anatómico más afectado fue el ángulo mandibular (33.8%), seguido por la región parasinfisiaria (30.8%). El sexo masculino padeció 95% de los casos. Los resultados obtenidos coinciden con estudios similares. La existencia de un tercer molar impactado incrementa significativamente la incidencia de estas fracturas⁷.

Sarmiento D. (2007), realizó un estudio cuyo objetivo fue analizar las características y distribución de las fracturas mandibulares en el Hospital Regional Campigna Grande de enero del 2002 a diciembre del 2006. Los resultados mostraron que los mas afectados fueron el sexo masculino (83,1 por ciento), siendo el grupo de edad de 21-30 años mas afetada (40,7 por ciento). Las atenciones se realizaron sábados y domingos (40,6 por ciento) y por la tarde (30,5 por ciento). La caída (28,8 por ciento), la violencia interpersonal (23,7 por ciento) y los accidentes de motocicleta (23,7 por ciento) fueron las principales causas. Cinco pacientes (8,5 por ciento) tenían fracturas en otros huesos de la cara, con el uso de bloqueo de acero que constituyen el FIOD intermaxilar el tratamiento mas frecuente (50,8 por ciento). El promedio de hospitalización fue de 5,28 dias⁸.

VELASQUEZ M. y ORTIZ G. (2008), realizaron un estudio descriptivo prospectivo de prevalencia de fracturas mandibulares en en el Hospital General de Medellin en 93 pacientes que consultaron consecutivamente con trauma mandibular (enero 2006 y junio 2007). Los datos se obtuvieron de la historia clínica y se recopilaron, en un formato creado en Microsoft office Excel 2007. El análisis se realizó en el paquete estadístico SPSS versión 8.0 bajo Windows (SPSS Inc; Chicago IL). Se encontraron 171 fracturas mandibulares, más frecuentes en hombres (4.5). El 79.6% menores de 40 años, residentes en la zona urbana (71%). La mayoría traumatizados en accidentes de tránsito en motocicleta (43%). El 45% sin el casco en el momento de la colisión y el 20% en estado de alicoramiento. Las fracturas más comunes fueron las de ángulo y las dentoalveolares en igual porcentaje (19%), seguidas por las de parasínfisis (16.3%). El 49% presentó trauma en otros sitios faciales. El 93.3% se operaron bajo anestesia general, mediante abordajes intraorales (97%), con reducciones abiertas (50%) y abiertas más cerradas (24%). La complicación más común fue la infección del sitio operatorio (4.2%). Concluyendo que el trauma mandibular se presenta principalmente en hombres en edades intermedias, en el ángulo mandibular y la zona dentoalveolar por accidentes de tránsito en motocicleta⁹.

BOUGILA J. y colaboradores(2008),realizan un estudio de la fractura patológica de la mandibula asociada a quiste radicular, Se reportan tres casos con fractura patológica mandibular asociados a quiste radicular ocurridos después del trauma facial. El diagnóstico fue sugerido por un estudio clínico, radiografía panorámica y confirmado por el estudio histopatológico de la pieza operatoria. El tratamiento consistió en enucleación quística seguido por inmovilización de fragmentos con osteosíntesis o bloqueo intermaxilar. El resultado clínico y radiológico a corto plazo fue favorable.Se discuten aspectos propios de la patología y su terapia. El éxito del tratamiento depende de una adecuada terapia en que sus principios más importantes son la remoción de la lesión mediante enucleación y una fijación estable¹⁰.

RAJKUMA K. y colaboradores (2009), realizaron un estudio retrospectivo de Terceros Molares mandibulares como un factor de riesgo para las fracturas del ángulo en el Departamento de Cirugia Bucomaxilo Facial en la India, estudio retrospectivo de los pacientes admitidos para el tratamiento de fracturas mandibulares entre enero de 2006 y enero 2009. Las fuentes de datos de los pacientes fueron los registros médicos y radiografías. Las variables explicativas fueron la presencia y la posición del tercer molar. La posición del tercer molar se agrupan en 9 categorías basadas en la clasificación Winter`s Pell y Gregory. La variable dependiente fue la presencia de una fractura de ángulo. Otras variables estudiadas fueron edad, sexo, raza y de la lesión, asociada a fracturas y localización de la fractura. Obteniendo como resultado que de los 136 pacientes con terceros molares inferiores, 49 casos tuvieron fracturas de ángulo. De los 18 pacientes sin terceros molares inferiores, 03 tenían fractura de ángulo. Los resultados de este estudio demuestran que los pacientes con fractura mandibular y los terceros molares mandibulares son casi 2,2 veces más probabilidades de tener una fractura de ángulo que los pacientes sin terceros molares mandibulares.¹¹

AMADOR A. (2009), realizó un estudio descriptivo, prospectivo con una muestra constituida por 37 pacientes que acudieron a los Servicios de Urgencia del Hospital General Universitario V.I.Lenin, durante el periodo de enero a octubre del 2009. Con el objetivo de identificar las causas determinantes de las fracturas maxilo-mandibulares. A partir de la observación de un incremento de las agresiones en nuestro medio causantes de estas entidades. Tomando como variables: la edad, el sexo, las fracturas bien: maxilar o mandibular, según las clasificaciones establecidas. Las causas determinantes y de estas a su vez, los factores favorecedores de las riñas o agresiones. Los resultados más significativos encontrados fueron, que los pacientes entre 25 y 35 años de edad son los más afectados, a su vez el sexo masculino. Las fracturas mandibulares inciden con mayor frecuencia con relación a las maxilares. Las agresiones, los accidentes del tráfico y las caídas son las causas que prevalecen, entre los factores favorecedores de las riñas, agresiones aparecen la ingestión de bebidas alcohólicas y los trastornos de conducta. Es necesario incrementar las actividades de educación para la salud en nuestras unidades asistenciales insistiendo en los grupos donde inciden mayormente estas fracturas y en los factores favorecedores.¹²

MEJÍA L. y col(2010), realizaron un estudio en Servicio de Cirugía Bucal y Maxilofacial de la Universidad Gran Mariscal de Ayacucho, Caracas, Venezuela, para determinar la etiología de la fractura mandibular de 143 pacientes evidenciaron los rangos de edades con mayor incidencia de fracturas son entre 23 y 33 años con 52 pacientes representando 36,36%, 122 de ellos pertenecen al género masculino representando 85,31% de la población, evidencian que la etiología predominante son accidentes de tránsito con 52 pacientes (36,36%), seguido de la violencia con un total de 47 pacientes representando 32,86%. De 207 fracturas mandibulares concluyeron que las de mayor incidencia son las de parasínfisis con 48 fracturas atendidas representando así el 23,18% de la muestra total, seguida por las fracturas de cóndilo con un total de 44 fracturas atendidas (21,25%).¹³

ROJAS A. (2010), realizó un estudio retrospectivo de 8 años de fracturas mandibulares realizado en dos centros de atención en Cirugía Bucomaxilofacial de Caracas –Venezuela. Se estudio una primera población del Hospital General del Este, "el Dr. Domingo Luciani "total de 591 Fracturas en la mandíbula, durante el período comprendido desde enero del año 2001 hasta diciembre del 2008, siendo la población masculina 316 pacientes que representan (79 %) y la femenina 85 casos que representan (21 %) de la muestra, en una proporción de 04:01. La edad promedio de 29 años. La etiología mas frecuente fue la violencia física (47%), accidentes de tránsito (23%), heridas por arma de fuego (19%), caídas el 11%. Se estudio una segunda población de 184 pacientes en un Hospital Universitario de Caracas (HUC), siendo la población masculina 162 pacientes de que representan (88%) y la femenina con 22 casos del que representan (12%), en una proporción de 7:1. La edad promedio fue de 28 años. La etiología mas frecuente fue la violencia física con (45%), accidentes de tránsito (30%) heridas por arma de fuego (11 %), caídas (11%), por último 1 solo fracturado por causas deportivas (1%).¹⁴

2.2. Bases teóricas

2.2.1 CONSIDERACIONES ANATOMICAS DE LA CARA

El esqueleto facial posee una serie de arbotantes de hueso compacto que forman un armazón protector en torno a las múltiples cavidades craneofaciales (órbitas, fosas nasales, cavidad oral y senos paranasales), cuyas paredes son finas y frágiles en su mayor parte. Dichos arbotantes distribuyen las fuerzas a través del macizo facial y presentan una disposición estratégica en cada uno de los tres tercios faciales; superior, medio e inferior.

El tercio superior reposa sobre el complejo formado por el etmoides, el esfenoides y el frontal, huesos que constituyen el nexo de unión entre el cráneo y la cara y que están conectados con los arbotantes del tercio medio e inferior.

El tercio medio da cobijo a gran parte de las fracturas conminutas de la cara, al ser en su mayoría huesos finos. Posee dos arbotantes anteriores (frontonasomaxilar y frontocigomáticomaxilar) y uno posterior(pterigomaxilar). En este tercio se halla además la arcada dentaria superior, elemento de gran importancia funcional.

El tercio inferior se encuentra conformado por la mandíbula es un hueso en forma de U que condiciona su función. Se trata de un hueso expuesto, fuerte, móvil e involucrado en el habla y la alimentación. Es lugar de inserción muscular y ligamentosa siendo los dientes los encargados de la articulación con el maxilar superior. Podemos distinguir dos divisiones principales:

- **El segmento horizontal**, que presenta una sínfisis central y dos cuerpos laterales que soportan la dentición.
- **Los segmentos verticales**, forman dos ramas que se unen al cráneo por las articulaciones témporomandibulares y donde se insertan los músculos de la masticación.

Las regiones anatómicas mandibulares son: una alveolar y otra sinfisaria; el cuerpo, el ángulo y la rama mandibular, así como el proceso coronoides y condileo. Existe una zona débil, el cuello del cóndilo, que junto con la arcada dentaria inferior, son estructuras ambas de gran interés en la masticación .^{16,17}

2.2.2 FISIOPATOLOGIA DE LAS FRACTURAS FACIALES

Resistencia al impacto

Las fracturas son la consecuencia final de la conjunción de una serie compleja de factores que pueden distribuirse en dos grandes grupos:

- **Factores extrínsecos**

Son: la intensidad del traumatismo, su duración, la dirección de la fuerzas, el punto de aplicación del agente vulnerable, su tamaño, forma, etc. El esqueleto facial tolera mejor el impacto frontal o anteroposterior que el lateral. Por otra parte, cuanto más rápidamente se aplique una fuerza, mayor debe ser su capacidad de absorción para resistirla y más fácil es que se rompa, mientras que, por el contrario, si se aplica lentamente, la absorbe de forma pausada y resiste más.

- **Factores intrínsecos**

Corresponden a las cualidades íntimas de cada hueso, que en su mayor parte son dependientes de la constitución ósea: estructura histológica, composición, forma, espesor. De ellas se derivan la dureza y elasticidad del hueso, su resistencia a la fatiga y su capacidad de absorber y transmitir la energía desplegada por el agente traumático^{14,15}.

2.2.3. FRACTURAS DE LA MANDIBULA

2.2.3.1. ANATOMIA

Introducción

Las fracturas de la mandíbula se diferencian esencialmente de las fracturas de otros huesos del esqueleto, con relación a su etiología y principios generales de tratamiento, por la presencia de la oclusión dentaria y la existencia de dos cóndilos y su relación peculiar con la fosas articulares y a la importancia estética de la mandíbula en la cara son los que determinan los principios especiales del tratamiento.

La reducción de las fracturas faciales debe ser lo más precisas posibles, por su complicaciones estético-funcionales. Desniveles entre los fragmentos óseos producen mayores consecuencias que en otras localizaciones del esqueleto.

Ciertos aspectos de anatomía mandibular deben ser recordados. El cuerpo mandibular presenta forma de herradura, que se prolonga en dirección cefálica a través de dos ramas. En la vista lateral en la unión del cuerpo con las ramas se forma el ángulo mandibular.

La mandíbula esta compuesta de dos tablas de hueso cortical, una externa y otra interna y entre ellas una parte medular, la cortical externa es más gruesa en la región mentoniana y no en la tercera molar. Por ella transcurre la línea oblicua que sube en dirección del proceso coronoide.

Las ramas de la mandíbula se componen fundamentalmente de dos tablas finas de hueso compacto, lateral y medial, que se separan por una porción delgada de hueso esponjoso, siendo el cuerpo de la mandíbula más grueso que las ramas, en la unión de ambas partes los ángulos constituyen en zonas de debilidad estructural. Se puede considerar la mandíbula constituida por dos componentes:

- a) La mandíbula propiamente dicha
- b) La parte alveolar.

Como la parte alveolar existe en función de la presencia de dientes, este componente desaparece en la mandíbula desdentada, los alvéolos son componentes menos resistentes y la fractura alveolodentaria puede ocurrir independientemente de la mandíbula propiamente dicha.

En los pacientes adultos mayores el hueso se encuentra debilitado y está más predispuesto a las fracturas. Esta debilidad estructural aumenta en los casos de mandíbulas desdentadas, por la ocurrencia del fenómeno de reabsorción alveolar una vez perdidos los dientes. En estos pacientes el cuerpo mandibular puede estar reducido a la mitad de su altura.

El cuello del cóndilo es una región frágil de la mandíbula sujeta con frecuencia a fracturas resultantes de traumatismos mentonianos. Existe una relación muy próxima del cóndilo con la lámina timpánica, en la parte posterior de la fosa articular, pero los casos de penetración del cóndilo en la cavidad craneana son muy raros.

Se estudio en laboratorio la tolerancia de la mandíbula a la aplicación de fuerzas, a través de ingeniería médica. Un impacto de 191 kg. en el mentón, con línea de fuerza a través de la sínfisis y la articulación temporomandibular, produce una fractura unilateral subcondilar, con 247.5kg se produce una fractura bilateral subcondilar. Las fracturas de la sínfisis requieren más fuerza (247.5 a 405 kg) los impactos laterales a la mandíbula producen fracturas del cuerpo con 135 a 337 kg.

Otros estudios también indican que el cuerpo y la rama son mas sensibles a impactos laterales que la sínfisis.

Pilares, arcos y líneas de la mandibula:

Los pilares de la mandibula son tres:

- Pilar Mentoniano: ubicada a ambos lados de la sínfisis mentoniana. Se extiende entre el arco alveolar inferior y borde basilar (cara anteroexterna de la mandíbula).

- **Pilar Coronóideo:** desde apofósis Coronoides, baja por el borde anterior de la rama, pasa por trígono retromolar, llega hasta el arco alveolar inferior. Está en relación arriba con la cresta temporal. Abajo se relaciona con las 2 líneas oblicuas(externa e interna).
- **Pilar Condilar o Parotídeo:** va desde el cóndilo de la mandíbula, baja por el borde posterior de la rama hasta el borde basilar.

Los arcos son dos:

- **Arco Basilar:** va por el borde inferior de la mandíbula. Conecta la columna parotídea, línea oblicua externa y columna mentoniana.
- **Arco Alveolar Inferior:**recorre los alvéolos inferiores. Dispersa las fuerzas que se disponen sobre ellos, llevándolos a la base del cráneo (cóndilo)

Las líneas son dos:

- **Línea Oblicua Externa:** recorre la cara externa del maxilar oblicuamente. A nivel del alvéolo del 3er molar se hace más prominente.
- **Línea Oblicua Interna:**se encuentra en la cara interna de la mandíbula.Nace en el trígono, recorre por encima de la línea milohioídea.¹⁸

Dientes

La presencia de los dientes debe ser considerada cuando se estudia la patología y el tratamiento de las fracturas mandibulares. Algunos dientes determinan la existencia de zonas debilitantes de la estructura ósea mandibular, como es el caso de las terceras molares y las raíces largas de los caninos. Por otro lado, su presencia es un factor importante en el tratamiento, permitiendo la reducción e inmovilización a través de la oclusión dentaria.

Solamente quien conoce la oclusión dentaria puede tratar fracturas mandibulares. Las secuelas de más difícil tratamiento son las producidas por la falta de conocimiento de la anatomía dentaria, de su relación con el hueso mandibular y las relaciones intermaxilares.

Según Rowe, no siempre una oclusión anatómica o aparentemente correcta desde el punto de vista académico es la que debe ser reproducida en

determinados casos. En algunos pacientes, puede ser normal una clase III, que es otro tipo de oclusión. Se debe estudiar detalladamente la oclusión correcta para cada caso a través de la observación de facetas de desgaste dentarios otros signos clínicos¹⁹. Los dientes por tanto, representa un papel primordial en la reducción de fracturas. En la mayoría de los casos se puede presumir que estando los dientes en buena posición, los fragmentos óseos también lo estarán. El comportamiento de los diversos dientes también debe ser considerado, principalmente en el proceso de osteosíntesis, el no respetar las raíces dentarias y su relación con la mandíbula puede llevar a la perforación, cuyas consecuencias pueden ser las pérdidas dentarias, comprometiendo la consolidación ósea y produciendo osteomielitis.

Dientes en el tracto de fractura

La ocurrencia más frecuente de dientes en la línea de la fractura, o en la región interdientaria, siendo el diente afectado por la fractura. El diagnóstico del compromiso de la pieza dentaria es difícil porque en la radiografía puede haber distorsiones. Es importante que el profesional explore clínicamente la movilidad dentaria y su posición en la arcada.

En relación con la conducta, cuando existe la presencia de dientes en los trazos de fracturas mandibulares (cuando el trazo pasa al lado del diente) existe una controversia en la literatura. Badley defiende la extracción de todos los dientes en el trazo de la fractura, como prevención de posibles dificultades en la consolidación. Thoma preconiza la misma conducta. Más adelante otros autores defienden una conducta selectiva. Schneide & Stern revisan 199 casos de fractura mandibular, en los cuales se han mantenido los dientes en los trazos de fractura. Encontraron un índice medio de 5% de complicaciones, como infecciones en la unión ósea dentaria y concluyeron que con la selección apropiada de los casos más la antibioticoterapia, los dientes pueden ser conservados para ayudar a la fijación. En los casos en que los dientes están comprometidos con la fractura, se indica la remoción. Chuong, Donof y Guralnik, en un estudio reciente, concluyeron que existe una diferencia significativa en el porcentaje de complicaciones entre los

casos tratados con extracción o conservación de los dientes en los trazos de fractura. Existen naturalmente diferencias fundamentales en la naturaleza de los dos tipos de casos: dientes en la línea de fractura con gran separación de fragmentos o que interfieran con la reducción o con la fijación de las fracturas, en estos casos deben ser extraídos²⁰.

Acreditamos que estos criterios de selección son válidos y los utilizamos en nuestra práctica, así como los dientes con proceso periapicales evidentes son extraídos así permitan la fijación, cuando se encuentran en el trazo de fractura.

Músculos

La clasificación de Fry sobre la acción muscular sobre los fragmentos óseos es clásica. Los músculos insertados en los lados de la cara y en los ángulos (masetero y pterigoideo interno) y en los procesos coronoides(temporal) ejercen un movimiento para arriba, pueden ocurrir así mismo dos situaciones:

- a) Fractura horizontal favorable
Fractura horizontal desfavorable
- b) Fractura vertical favorable
Fractura vertical desfavorable

Esta acción muscular desfavorable o favorable es relativa. Compuesta por un conjunto de músculos que mueven y sujetan la mandíbula bilateralmente, cuando esta acción muscular no esta pronunciada cuando la fractura es unilateral, porque existe una gran influencia estabilizadora por parte del lado opuesto.²¹

No se puede, por lo tanto someterse a conceptos preestablecidos sobre la acción muscular, para el diagnóstico, plan de tratamiento y pronóstico de una fractura, cada caso requiere un análisis propio basado en una triada: examen clínico-examen radiográfico-experiencia del cirujano.La presencia de mayor masa muscular en torno de la región de la rama proporciona mayor protección contra significativos desplazamientos de fragmentos de la fractura de esta región. Los fragmentos generalmente siguen contenidos en los músculos. Lo mismo sucede en las fracturas conminutas de la rama.En el

cuerpo mandibular, a partir del borde anterior del masetero, existe una protección muscular lateral. Las inserciones musculares, desde al mentón al ángulo, son mayormente en la parte medial de la cara, los que proporciona contención y permite mayores desplazamientos de los fragmentos. Una situación en la que la acción muscular se hace muy notable es la fractura bilateral a la altura de los caninos. En estos casos la parte anterior de la mandíbula puede ser desplazada para atrás, por la tracción posterior del digástrico, genihioideo y el geniogloso. Como consecuencia la lengua también puede desplazarse para atrás por pérdida del soporte anterior y obstruir el pasaje de aire. Esta situación debe ser siempre evitada con un tratamiento inmediato del traumatismo facial, tomando los cuidados adecuados en la mantención de las vías aéreas permeables.

Vascularización

La vascularización de la mandíbula es abundante proviene de dos fuentes:

- a) Central: la arteria alveolar inferior
- b) Periférica: el periostio y los tejidos que envuelven el hueso.

La formación de equimosis y hematomas ocurre fácilmente en los tejidos circundantes, también en los casos en que el traumatismo no termina en fractura.

Por ejemplo, la formación de hematoma sublingual, la región sinfisiaria es pagtomónica de rompimiento de periostio debido a la fractura.

Inervación

La lesión del nervio dentario inferior resulta en parestesia del labio y de la región mentoniana. Con el advenimiento y la constante popularización de las técnicas microquirúrgicas, es viable la cirugía reparadora del nervio dentario inferior. Es interesante observar que el nervio alveolar inferior con un prolongamiento celular puede regenerar totalmente, para lo cual es importante la reducción de la fractura mandibular que lesionó al nervio. La sensibilidad retorna totalmente. Esto sucede probablemente por la alineación de los dos extremos del nervio con la reducción de la fractura con la

consecuente reinervación del área afectada. Las lesiones extensas del nervio dentario inferior principalmente las bilaterales, producen una alteración permanente de la sensibilidad, disminuye la capacidad del paciente de retener la saliva, de ingerir líquidos y de evitar traumas mecánicos y térmicos. Puede alterar y afectar el habla, bienestar psicológico y social del paciente.

2.2.3.2. CLASIFICACIÓN DE LAS FRACTURAS

A. Fracturas en la arcada dentaria

- **Fractura sinfisiarias y parasinfisiarias:** las fracturas aisladas de la sínfisis mandibular son raras ya que cuando están presentes suelen ir acompañadas de fracturas del cóndilo. Presentan un escaso desplazamiento y cuando son múltiples puede observarse un escalonamiento. El trazo de fractura suele ser oblicuo u horizontal. Las parasinfisiarias son más frecuentes y, como las sinfisiarias, a menudo se acompañan de fractura del cóndilo articular o del ángulo de la mandíbula. Hay que tener cuidado al manipularlas evitando dañar el nervio mentoniano.
- **Fractura de la región de los caninos:** se trata del lugar donde con mayor frecuencia asientan las fracturas del interior de la arcada dentaria. Son fracturas que pueden atravesar el cuerpo mandibular produciendo desplazamientos debido a la fuerza ejercida por la musculatura responsable de la masticación.
- **Fracturas del cuerpo de la mandíbula:** son fracturas de los dientes posteriores que incluyen desde los caninos hasta el ángulo mandibular. En este tipo los desplazamientos y escalonamientos son frecuentes.

B. Fracturas fuera de la arcada dentaria

- **Fracturas del ángulo mandibular:** las fracturas del ángulo son frecuentes y se asocian en no pocas ocasiones a fracturas contralaterales del cóndilo o a otro nivel. Encontramos muchas veces lesiones subyacentes que las favorecen como la existencia de terceros molares o quistes foliculares que debilitan el tejido óseo y hacen el ángulo mandibular mas proclive a la fractura ante impactos laterales (se trata en estos casos de fracturas abiertas al irrumpir el trazo en el molar o región quística). Son fracturas que pueden presentar problemas de osificación.
- **Fracturas de la rama mandibular:** son fracturas poco frecuentes en las que la ausencia de desplazamiento es lo más comúnmente encontrado. El mecanismo de producción suele ser por impacto directo.
 - ✓ Fractura longitudinal: no desplazadas
 - ✓ Fractura transversal: desplazadas por acción del músculo temporal.
- **Fracturas del cóndilo mandibular:** el cóndilo es un lugar donde frecuentemente asientan las fracturas mandibulares debido a su relativa debilidad estructural, a pesar de estar protegido en el interior de la fosa glenoidea. La mayoría de las veces son fracturas indirectas por flexión o cizallamiento y es corriente que alteren la oclusión, salvo la existencia de una mordida anterior. Pueden ser unilaterales o bilaterales y se clasifican según el desplazamiento y la superposición de fragmentos. Se considera como desviación grave aquella que excede los 30° con respecto al fragmento distal, y desplazamiento importante a aquella en la que la superposición de los fragmentos es superior a 5mm. El compromiso de la vascularización del fragmento proximal a menudo tiene como resultado una necrosis avascular. Otras complicaciones frecuentes

son la osteoartritis, dolor en la ATM, avulsiones del disco, hemartrosis/hematoma que pueda dar lugar a anquilosis.

Clasificación

- ✓ Fracturas sin luxación:
 - Fracturas de la superficie articular, la fractura se encuentra por encima del músculo pterigoideo externo (fracturas intracapsulares).
 - Fracturas articulares de la región intermedia: la fractura se encuentra por debajo del músculo pterigoideo externo (fracturas extracapsulares).
 - Fracturas de la base del cóndilo mandibular
- ✓ Fracturas con luxación
 - Luxación medial: la más frecuente.
 - Luxación anterior.
 - Luxación posterior.
 - Luxación lateral.
- **Fractura del proceso alveolar:** Estas fracturas se pueden identificar fácilmente con la palpación, sin embargo, en muchos casos es difícil debido al dolor referido por el paciente. Para el tratamiento se plantea una a cielo abierto y otra cielo cerrado, la intervención a cielo cerrado, se va a realizar cuando los tejidos blandos superpuestos estén íntegros, mediante movimientos manuales, graduales y delicados. Esta maniobra es mucho mas fácil si el segmento se ha fracturado en bloque y no hay fragmentación ósea que pueda dificultar la reducción, luego se comprueba la oclusión y luego se fija el segmento alveolodentario con un bloque rígido con alambre ortodóntico, férulas con ligaduras interdentes. Mientras que una intervención a cielo abierto, se va a realizar cuando los tejidos blandos se presenten lacerados y contaminados. Se realiza siguiendo las heridas existentes para evitar comprometer la vascularización del segmento óseo mediante incisiones de tejidos blandos todavía íntegros. Luego de limpiar la zona se procede a la reducción hasta restablecer la oclusión mediante el uso de miniplacas de titanio, luego se procede a la sutura de los tejidos blandos, una vez reducida la fractura.

- **Fractura de la apófisis coronoides:** las fracturas aisladas del proceso coronoides son muy raras, por lo que debemos buscar otras fracturas que la acompañen. Se suelen producir por mecanismos de cizallamiento asociado a una fractura por empotramiento del cigomático. El desplazamiento es pequeño ya que las inserciones musculares del temporal lo impiden.^{22,23}

C. Otra clasificación

Según el tipo de fractura

I. Fractura simple o cerrada: no hay comunicación con el medio externo, la fractura es lineal y hay poco desplazamiento.

II. Fractura compuestas o abiertas: con comunicación con el ambiente externo. Compromiso de piel o mucosa oral.

III. Fracturas conminutas: donde hay numerosos fragmentos pequeños, algunos de estos pueden estar desvitalizados.

IV. Fracturas impactadas: en donde las puntas óseas se encuentran encajadas unas en otras y mantienen la posición.

V. Fractura complicada: se considera así cuando se esta comprometido el paquete vasculonervioso mandibular, los vasos faciales adyacentes y raramente el nervio facial con el traumatismo de los fragmentos óseos.

VI. Fracturas patológicas: cuando la mandíbula se fractura porque esta debilitada por la presencia de procesos patológicos. Se puede reconocer enfermedades sistémicas (osteogénesis imperfecta, enfermedad de Paget hiperparatiroidismo osteoporosis, síndrome de Gorlin, etc.) o de patologías

localizadas (quistes, tumores primarios o secundarios, osteorradionecrosis, osteomielitis, etc).

VII. Fracturas completas: afectan a la mandíbula en todo su espesor y altura, tanto la porción basilar como el proceso alveolar.

VIII. Fractura incompletas: afectan solamente al proceso alveolar o a la porción basilar, no compromete la mandíbula en todo su espesor y altura.

IX. Fracturas en leño verde: hay una discontinuidad incompleta del hueso. La estructura ósea pueda estar torcida o fracturada parcialmente, son las típicas fracturas que se encuentran en los huesos de los niños.^{24,25}

Según la dirección de la fractura

- a) Fracturas horizontales: la línea de la fractura lleva una dirección horizontal.
- b) Fracturas verticales: la línea de la fractura lleva una dirección vertical.
- c) Fractura favorable: línea de fractura que debido a su dirección y a su relación con la tracción ejercida por los músculos tiene poca posibilidad de desplazamiento de los fragmentos.
- d) Fractura desfavorable: línea de fractura que debido a su dirección y a su relación con la tracción ejercida por los músculos tiene gran posibilidad de desplazamiento de los fragmentos.^{22,24}

Según la situación de la fractura:

- 1. Fractura unilateral: que puede ser: simple o doble.
- 2. Fractura bilateral: la más común es del cóndilo asociada al ángulo del lado opuesto.
- 3. Fractura múltiple: puede ocurrir cualquier combinación de las fracturas, la más común es de la sínfisis asociada con la fractura bilateral del cóndilo.

Según la presencia o ausencia de dientes a los lados de la línea de la fractura (Kazanjian y Converse):

Clase I: se encuentran dientes a ambos lados de la fractura, estos pueden ser usados para ayudar en la reducción de la fractura.

Clase II: donde los dientes están presentes solo en un lado de la línea de la fractura, los dientes superiores pueden ayudar en la reducción de la fractura.

Clase III: los fragmentos óseos no contienen dientes a los lados de la línea de fractura.²⁷

Factores que influyen en el desplazamiento de los segmentos mandibulares fracturados:

- Dirección y angulación de la línea de fractura.
- Presencia o ausencia de dientes en los segmentos fracturados.
- Tejidos blandos a nivel del sitio de fractura.
- Dirección e intensidad de la fuerza traumática.
- Fracturas de estructuras alveolares y daños a los dientes.

Problemas de las fracturas mandibulares compuestas o expuestas

En las fracturas completas que comprometen tanto la zona alveolar como la basilar, casi siempre ocurre rompimiento o desgarramiento gingival con exposición de la fractura en el intraoral. Los maxilares parecen tener resistencia natural a la infección, de manera que hay una exposición a través de la piel. Con la cobertura antibiótica adecuada, las fracturas expuestas intrabucalmente pueden ser tratadas como las expuestas, con relación a la urgencia y a la técnica de la reducción y la fijación. Las fracturas expuestas a través de la piel exigen cuidados especiales con relación a la urgencia del tratamiento, principalmente la limpieza y la sutura inmediata de las lesiones de las partes blandas.

2.2.3.3. MECANISMOS DE LAS FRACTURAS

Las Fracturas son la interrupción de la integridad estructural, y de la resistencia del hueso por sobrecarga mecánica. Siendo así, que el grado de fragmentación implica mayor energía liberada en el foco de fractura. Por ello, las características de la fractura dependen del tipo de fuerza ejercida, la energía liberada y la localización.

El mecanismo de producción se repite tanto en las fuerzas actuantes como en el tipo de lesión originada, por ello es muy útil conocerlo y clasificarlo. Puede haber influencias externas como la edad; así por ejemplo en la infancia la zona más débil y sensible a la rotura es el cartílago de crecimiento, en la adolescencia y juventud las áreas débiles son las uniones del hueso con tendones o ligamentos y en la edad adulta es el hueso trabecular, la estructura con más riesgo de fractura^{28, 29}.

Por ello, la fractura que es una aplicación de una fuerza sobre el hueso, que supera su resistencia elástica, en cuanto al mecanismo de aplicación de dicha fuerza sobre el foco de la fractura, podemos clasificarlas en:

A. FRACTURAS DE ALTA ENERGIA: Fuerza intensa sobre el hueso de forma que este se deforma y una vez superado su nivel de elasticidad se fragmenta.^{26,28}

a. Traumatismos Directos:

Son ocasionados por la aplicación de una fuerza directa sobre un hueso que supera su capacidad de resistencia y deformabilidad.

En las cuales el foco de fractura ha sido producido por un golpe directo cuya energía se transmite directamente por la piel y las partes blandas.

La aparición en estos casos de una fractura depende también de la protección que tenga el hueso por parte de las estructuras que lo cubren (músculos, ligamentos, etc.). Así, por ejemplo, la cara anterior de la tibia (“la espinilla”) prácticamente no tiene protección, pues tan sólo se encuentra recubierta por la piel, mientras que sí la tiene el húmero en el muslo.

En esta misma clasificación se encuentran las fracturas producidas como consecuencia de una caída, en las cuales el hueso es el medio de transmisión de la acción de la fuerza y el suelo u otro elemento contundente es el elemento que reacciona, superando la resistencia ósea.

b. Traumatismos Indirectos:

En estos casos no existe un golpe directo sobre el hueso, sino que durante el movimiento se producen fuerzas anómalas sobre el hueso (torsión, rotación, compresión, tracción, flexión, cizallamiento, etc.) que hacen que ceda y se fracture. En las cuales el punto de aplicación de la fuerza está alejado del foco de fractura. En este caso las fuerzas aplicadas tienden a torcer o angular el hueso. Por ejemplo, una fuerza de torsión excesiva del pie, puede producir una fractura de la tibia, o una tracción excesiva puede producir una fractura con arrancamiento de hueso en las zonas de inserción muscular.

También incluimos en este grupo las fracturas por sobrecarga, que aparecen en los huesos que soportan traumatismos repetidos, aunque sean de escasa intensidad, por fatiga del material óseo. Este es el caso de las fracturas de metatarsianos de los pies en los soldados o en los marchadores.

Las fracturas originadas por ciertas fuerzas combinan diferentes formas de tensión, las cuales producen seis tipos

característicos de mecanismo de fractura: por compresión, por flexión, por aplastamiento, por cizallamiento, por arrancamiento y por torsión.²⁶

1. Fracturas por compresión: Cuando la fuerza patológica comprime el hueso en dirección de su masa (contra-fuerza estática). La mayoría de las fracturas del tercio medio facial son de este tipo (fractura de la rama ascendente mandibular por impacto desde caudal, siendo la segunda fuerza la resistencia que ofrece la base del cráneo)

2. Fracturas por flexión: La fuerza actúa en dirección perpendicular al eje mayor del hueso y en uno de sus extremos, estando el otro fijo. Los elementos de la concavidad ósea están sometidos a compresión, mientras que la convexidad está sometida a distracción. Y como el tejido óseo es menos resistente a la tracción que a la compresión, se perderá cohesión en el punto de convexidad máxima para irse dirigiendo a la concavidad a medida que cede el tejido óseo. Al sobrepasar la línea neutra puede continuar en un trazo único o dividirse en la zona de concavidad, produciéndose la fractura en alas de mariposa.

Por ello, es consecuente con un trauma directo que dobla el hueso para producir la fractura al sobrepasar su resistencia (la mayoría de las fracturas de la mandíbula son por flexión)

3. Fracturas por aplastamiento: Se produce cuando el hueso sufre una fuerza de aplastamiento longitudinal, siendo el hueso comprimido más de lo tolerable. Con frecuencia se trata de fracturas indirectas. Este mecanismo se presenta en la rama mandibular como en el cóndilo.

4. Fracturas por cizallamiento: Se trata de fracturas indirectas, de dos fuerzas paralelas y en sentido contrario. Se origina una fractura de trazo horizontal, y se puede dar tanto en la rama mandibular como en el mentón.

5. Fracturas por arrancamiento: Se produce por el resultado de la acción de dos fuerzas de la misma dirección y sentido opuesto. Ocasionado por la tracción de las fuerzas musculares así como por la resistencia de los tendones. Generalmente esto se presenta en la fractura de apófisis coronoides.

6. Fracturas por torsión: La torsión se define como la deformación de un objeto como resultado de una fuerza que le imprime un movimiento de rotación sobre su eje, estando un extremo fijo. También puede definirse como la acción de dos fuerzas que rotan en sentido inverso. Se originan las fracturas espiroideas. Este tipo de fractura es imposible que se produzca en la mandíbula o en cirugía maxilo facial, generalmente se produce en el pie de los esquiadores.

B. FRACTURAS DE BAJA ENERGIA: Fracturas ante mínimos traumatismos puntuales y repetidos.^{26,28}

1. Fracturas Patológicas: En estas fracturas el factor fundamental es la debilidad ósea. Pueden deberse a procesos generales que cursen con osteopenia u osteosclerosis bien sean enfermedades óseas fragilizantes constitucionales ó metabólicas. O puede deberse a procesos locales como son los tumores primarios o metastásicos, ó procedimientos iatrogénicos que debiliten un área circunscrita de hueso.

2. Fracturas por estrés o fatiga: La fractura es el resultado de sollicitaciones mecánicas repetidas, es decir producidas por la tensión ocasionada por ejercicios repetidos. Se piensa que surgen por una combinación de fatiga muscular y fallo óseo, y ocurren en situaciones donde la remodelación ósea predomina a la reparación. La fractura clásica del estrés es la fractura de la marcha del personal militar, en la cual el metatarso sufre un estrés repetido durante la marcha. Los sitios más comunes de fracturas de estrés son el metatarso, peroné, tibia, y cuello del fémur.

2.2.3.4. REPARACION DE LAS FRACTURAS

La restitución de la integridad de un hueso fracturado o sea la reparación tisular perfecta para recobrar íntegramente su función y su contorno anatómico, se logra directamente como una curación primaria o indirectamente como proceso reparativo secundario.²⁶

La curación solo sucede bajo condiciones especiales y se logra mediante medidas terapéuticas muy bien conducidas. La reparación por segunda intención, como suceso biológico propio del tejido óseo fracturado, se desarrolla en varios tiempos y esta condicionada a varios factores que pueden ser desfavorables en un momento dado.²⁸

El factor más importante es la irrigación sanguínea. Huesos bien irrigados se reparan con mayor rapidez (maxilares) lo que no sucede con algunos huesos largos con escasa irrigación, como es el caso del húmero. La edad del paciente es igual importante, observándose curaciones relativamente rápidas en niños. Igualmente influyen en este proceso varias enfermedades sistémicas, hormonales e inmunológicas como también estados infecciosos, principalmente las que afectan el foco de fractura. Condición importante para esta reparación ósea es igualmente la

proximidad de los fragmentos fracturados y la absoluta inmovilidad de estos.

Existen dos tipos de reparación ósea, directa o por primera intención e indirecta o por segunda intención.²⁶

1. Reparación ósea por primera intención o directa: Esta reparación se produce cuando los huesos fracturados mantienen una exacta reposición bajo una presión axial de 100 a 200 kilogramos sobre centímetros cúbicos (osteosíntesis por compresión) y una totalidad de inmovilidad. Esto solo se logra mediante la adaptación de placas y tornillos de compresión (sistema A. O), es decir con la fijación interna rígida (FIR).

Con la FIR de las fracturas mediante osteosíntesis, la unión ósea se consigue directamente entre los fragmentos óseos sin formación de callo óseo externo. Durante años se consideró que la unión directa cortical estaba relacionada con los mecanismos de remodelación ósea, con conos de penetración formados por una cabeza osteoclástica y un eje vascular, que, partiendo los conductos de Havers y Volkman, atravesarían la línea de fractura y dejarían tras sí hueso nuevo consiguiendo la continuidad perfecta de los fragmentos.

En la realidad, como ha demostrado Sneek, esto es excepcional, solo se produce en parcelas muy pequeñas del foco de fractura, en las que hay íntimo contacto entre los fragmentos y además los extremos están perfectamente vascularizados. Por perfecta que sea una reducción de una fractura, siempre quedan espacios. Cuando el espacio es menor de 150 micras, dentro del diámetro de la osteona, se produce una verdadera aposición laminar ósea de superficie, desde el periostio y el endostio, un tejido óseo laminar uniforme, firme y resistente. Por lo contrario, cuando el espacio es mayor de 150

micras requiere la penetración vascular y la formación de osteonas, y aunque el nuevo tejido es un hueso laminar maduro, su orientación no sigue el eje normal longitudinal. Tanto en este caso como en el relleno laminar, el callo es menos resistente que el resto de cortical.

Al contrario que la inmovilización con yeso, la inmovilización rígida pocas veces da un callo inicial resistente y requiere de la remodelación ósea para devolver las propiedades mecánicas al hueso, solo cuando el hueso cicatricial y el hueso necrótico que invariablemente existe en los extremos de los fracturados, sean sustituidos por un nuevo hueso, tendremos un buen callo definitivo y estaremos en condiciones de retirar la fijación rígida, Generalmente a partir un año después de su implantación.

Hasta 0,5 mm se considera un espacio apto para la unión cortical, pero a partir de 0,5 mm el hueso tiene que recurrir a un callo endóstico y perióstico con relleno posterior del espacio, lo que es un proceso muy lento porque el callo externo está bloqueado por la inmovilización rígida y la osteosíntesis tiene grandes posibilidades de rotura o aflojamiento.

En este sentido las osteosíntesis elásticas tienen claras ventajas, ya que permiten el deslizamiento de los fragmentos, pronto entran en contacto las zonas más prominentes de la superficie fracturada soportando grandes presiones, lo que unido a los micromovimientos, lleva a su reabsorción, así aumenta la superficie de contacto de la fractura y se estabiliza. El buen contacto de los fragmentos y la estabilidad obtenida favorece la unión cortical y además la falta de rigidez añade un callo externo que da pronto una gran resistencia a la unión. Hoy no se preconiza la fijación quirúrgica rígida, sino la fijación estable, lo que permite estabilizar la fractura para recuperar la función, pero sin bloquear totalmente la movilidad entre los fragmentos.

2. Reparación ósea por segunda intención o indirecta: La reparación secundaria es la regla en un proceso normal de osteosíntesis. Este proceso se produce por un suceso lógico, la necesidad de llenar un espacio vacío existente entre los fragmentos fracturados, separación que persiste aunque los cabos óseos estén en contacto. Esta reparación sucede en cuatro fases y consiste en la producción de un tejido óseo provisional (callo óseo) el cual rellena el espacio de la fractura, seguida de una activa osteogénesis proveniente del periostio para reparar el daño producido por la fractura.

- **Primera Fase (1 al 6 día):** Esta fase se comienza con la formación de un hematoma proveniente de los vasos sanguíneos del hueso vecino y un edema inflamatorio (aséptico en casos de fracturas cerradas) que ocupan el espacio de la fractura.
- **Segunda Fase (6 al 12 día) :** Inmediatamente después crece dentro del coágulo formado y ya degradado en una masa gelatinosa, mezclada con fragmentos de tejidos muertos y de hueso necrótico, un tejido de granulación proveniente del sistema sanguíneo, que trae consigo osteoclastos y osteoblastos, además de macrófagos que digieren esta masa necrótica. Seguidamente, este tejido de granulación forma fibras colágenas que hacen puente entre las partes fracturadas y los osteoclastos destruyen el hueso necrótico existente en este espacio. A continuación los osteoblastos comienzan con la producción de un tejido óseo neoformado (callo). En esta fase, la fractura aún muestra cierta movilidad.

- **Tercera Fase (12 al 21 día):** Esta fase se caracteriza por la formación de un tejido osteoide que posteriormente, al ser depositadas las sales calcáreas en su intimidad, se van transformando en un tejido óseo trenzado que paulatinamente va adquiriendo la constitución de un hueso maduro.
- **Cuarta Fase (4 a 8 semanas):** En la fase final los osteoclastos forman un tejido óseo definitivo tanto endostal como periostal, mineralizando al tejido óseo preformado. El hueso definitivo al reparar la fractura es al comienzo más voluminoso que el hueso vecino, siendo de resistencia menor que el hueso normal, pero al pasar el tiempo y se termina la mineralización, este adquiere la resistencia normal del hueso, y el exceso es reabsorbido para adquirir su anatomía normal. En este momento el hueso tiene la resistencia del hueso normal, pudiendo ser sometido a la mecánica funcional.

2.2.3.5. DIAGNÓSTICO

Examen clínico

Siendo las fracturas de la mandíbula causadas por traumatismos con varios grados de gravedad, se debe considerar la posibilidad de que existan lesiones en otras regiones del cuerpo. Entre las causantes de traumatismos los accidentes de tránsito y las caídas de lugares altos, son las que más presentan la posibilidad de lesiones múltiples. Entre tanto los traumatismos faciales directos resultantes de la práctica de deportes, pueden transmitir fuerzas para el cráneo, que dan como resultados lesiones serias y la misma muerte del paciente.

El hecho de que el paciente este consciente, deambulante o no muestre alteración del comportamiento, no excluye la posibilidad de una lesión más grave, como las hemorragias cerebrales que pueden tener manifestaciones tardías.

La posible rinorrea debe ser investigada principalmente si el paciente presenta traumatismo del esqueleto fijo de la cara o de la mandíbula.

Es imperativo que se proceda a un cuidadoso examen clínico completo en todos los casos en que no se efectuó ningún procedimiento quirúrgico o que el cirujano tenga la convicción de que el paciente no sea portador de una lesión adicional más seria. En el caso de pacientes adultos mayores, es oportuno recordar que la causa del traumatismo facial puede haber sido provocada por problemas neurológicos o cardíacos y que estos problemas deben estar aún presentes.

Las lesiones más comúnmente asociadas con traumatismos faciales es la hemorragia cerebral, rompimiento del bazo, ruptura de arteria mesentérica, hemotorax, lesión de los riñones y fracturas de la columna y otros huesos.

El cirujano maxilofacial debe ser capaz de realizar un examen clínico cuidadoso y debe trabajar integrado con las demás áreas de la medicina, solicitar la intervención de otros profesionales cuando sea necesario.

Finalmente, es oportuno recordar que las fracturas de la mandíbula, raramente se constituyen como urgencias que pongan en riesgo la vida del paciente. Por lo tanto, cuando se presente lesiones en otras partes del cuerpo el tratamiento debe ser postergado hasta el momento en que el paciente se presente en condiciones satisfactorias de seguridad para la realización del acto quirúrgico.

Examen local de las fracturas de la mandíbula

- a) Limpieza cuidadosa de la cara. Remoción de los coágulos de sangre, detritos, cuerpos extraños, etc, para verificar laceraciones de los tejidos blandos, hematomas o equimosis.
- b) Limpieza cuidadosa de la boca. Para verificar la presencia de dientes avulsionados o fracturados, prótesis, coágulos de sangre, detritos, cuerpos extraños, etc.
- c) Examen cuidadoso del cráneo y la columna cervical
- d) Examen clínico de la mandíbula. Inspección extrabucal. Los tejidos blandos localizados sobre las fracturas, generalmente presentan equimosis

y edema. Puede ser evidente la deformación del contorno óseo de la mandíbula. Como pueden estar presentes laceraciones de los tejidos blandos, habiendo desplazamiento acentuado de los fragmentos óseos. Los pacientes pueden presentar la boca abierta o semiabierta, este cuadro es común en las fracturas del cuello del cóndilo con desplazamiento anterior o medial, que puede ser confundido por un examinador con menos experiencia con una luxación de ATM. Como la mayoría de las fracturas mandibulares presenta exposición en el medio bucal, generalmente ocurren hemorragias intrabucales en fracturas recientes, vienen con sialorrea o puede manifestarse con secreciones serosanguinolentas por los cantos de la boca. Los pacientes generalmente presentan expresión de sufrimiento que se exagera al movimiento mandibular (hablar, deglutir) provocado debido a la atricción de los fragmentos entre sí sobre el plexo vasculonervioso.

e) Palpación extrabucal. La palpación debe iniciarse en las regiones condilares, meatos auditivos, bilateralmente descendiendo por las ramas hasta el borde inferior del cuerpo mandibular, sobre las zonas fracturadas habrá sensibilidad a la palpación y puede sentirse alteración de la continuidad y crepitación ósea. Cuando se presenta compromiso del plexo vasculonervioso se puede presentar anestesia del labio inferior, la región mentoniana (fracturas del cuerpo mandibular).

f) Inspección intrabucal. El vestíbulo y surco lingual son examinados cuidadosamente para verificar la presencia de equimosis o hematomas, la presencia de equimosis en el surco vestibular no implica necesariamente la presencia de fractura, porque existe bastante tejido blando sobre el hueso en esta región, los traumatismos directos pueden provocar equimosis sin que se produzcan fracturas en el surco vestibular. Sin embargo al lado lingual de la mucosa del piso de la boca esta íntimamente ligada al periosteo y la presencia de equimosis o hematoma en esta región es casi patognomónico de las fracturas de la mandíbula.

El plano oclusal es examinado a continuación y en los pacientes desdentados el reborde alveolar. Se pueden observar en las fracturas, luxaciones y avulsiones dentarias, con pérdida de coronas dentarias,

prótesis o restauraciones, debiéndose tomar una radiografía de tórax para verificar la posible aspiración de estas estructuras.

g) Palpación intrabucal, palpar suavemente los surcos vestibular y lingual observándose áreas de sensibilidad y los escalones óseos. Los dientes presentes deben ser examinados para verificar posible movilidad y otros signos de fractura o luxación. Palpando con los pulgares ambos lados de una posible fractura local. Moviéndolos suavemente para verificar el grado de movilidad y de crepitación ósea. Se necesita de la cooperación del paciente, en los movimientos de la mandíbula observando la presencia del dolor, desvíos y limitación en el movimiento.³⁰

2.2.3.6.SIGNOS Y SÍNTOMAS

- a) Dolor al movimiento, el dolor esta siempre presente en las fracturas de la mandíbula siendo exacerbada por los movimientos producidos por el propio paciente o por las maniobras durante el examen clínico. La manipulación con presión antero posterior son las que más causan dolor, por provocar la impactación de los fragmentos, con la consecuente compresión del plexo vasculonervioso, el paciente puede presentar aspecto de sufrimiento intenso permaneciendo con la boca semiabierta evitando cualquier movimiento y poder permitir el examen clínico.
- b) Alteración de la oclusión dentaria, es rara la fractura mandibular que no produzca algún grado de alteración en la oclusión dentaria. La alteración de la oclusión es un signo patognomónico de la fractura mandibular de la misma forma cuando el paciente presenta prótesis dentaria estas se presentan dislocadas y también en mal oclusión. Las fracturas producen una alteración en la arcada dentaria, en algunos casos bastante grosera y fácilmente observable. En otras ocasiones ocurren alteraciones en varios sitios que necesitan de un examen más minucioso para poder ser observable.

- c) Interferencias funcionales, se perciben más fácilmente por el propio paciente cuando interfieren con los procesos de apertura bucal, masticación y deglución. Se manifiesta en contactos prematuros de dientes opuestos. Otras formas de interferencia funcional son la imposibilidad de abrir o cerrar la boca y los desvíos de la línea media, especialmente las fracturas de la región condilar.
- d) Deformidad facial, depende de la región, forma y causa de la fractura. Una fractura del ángulo, por ejemplo, resulta de un impacto directo lateral, provocan un achatamiento de la región, las deformidades solamente son evidentes al poco tiempo del traumatismo por el edema y la equimosis.
- e) Edema y equimosis, en la mayoría de las fracturas mandibulares el edema es inmediato y la equimosis puede demorar 24 horas para manifestarse. Estos signos pueden ser menos evidentes en las regiones más protegidas por tejidos blandos como en la rama y las regiones condilares.
- f) Crepitación ósea, no se debe provocar deliberadamente una crepitación durante el examen clínico porque esta maniobra puede agravar posibles lesiones del plexo vaculonervioso, es un signo bastante fácil de percibir, en especial para el examinador experimentado que siente la crepitación con un leve toque de dedos.
- g) Movilidad anormal, los fragmentos pueden presentarse anormalmente móviles, pueden haber movimientos de torsión del plano oclusal. Dentro de los signos citados, los considerados absolutos de fractura de mandíbula son: deformación facial o de la arcada dentaria; movilidad anormal de los segmentos de la mandíbula; crepitación ósea.
- h) Fractura del proceso alveolar, los estudios hechos sobre fracturas del proceso alveolar son hechos generalmente sobre el título de fracturas alveolo dentarias y se constituyen en el capítulo de traumatología maxilofacial.
- i) Fracturas condilares, en un reciente estudio Olsan y cols, analizaron 580 casos de fractura mandibular, encontrando una media de 29.1% de fracturas condilares como el mayor índice mostrado. Las fracturas condilares se clasifican en intracapsulares y extracapsulares, en unilaterales y bilaterales. La localización intracapsular en fracturas altas

son raras. Las fracturas extracapsulares bajas son del cuello del cóndilo con relación a la cavidad glenoidea. El fragmento proximal (cóndilo) puede sufrir dislocamiento medial, anteromedial, anterior, lateral, posterior y superior. La situación más común es el dislocamiento medial por acción del músculo pterioideo lateral, cuyo extremo inferior se inserta en el cóndilo.³⁰

Exploración radiológica

Ante la sospecha de una fractura mandibular fundada en la clínica o en una anormal movilidad que altera la simetría facial, el diagnóstico deberá siempre apoyarse con métodos de imagen. Un estudio radiológico adecuado no sólo permitirá un tratamiento más eficiente, sino que podremos evaluar el resultado postoperatorio con una mayor eficacia. En el diagnóstico de las fracturas mandibulares la radiografía panorámica u ortopantomografía proporciona una primera visión general. En ella podemos ver toda la mandíbula y el estado de las piezas dentarias al tratarse de una tomografía no lineal. Suele ser necesario realizar posteriormente radiografías en distintas proyecciones para completar un mejor estudio. La serie mandibular suele incluir una proyección antero-posterior, otra de Townes y por último una oblicua lateral derecho e izquierda. Para cada región mandibular podemos emplear proyecciones más específicas como en el caso de:

Fracturas de cóndilo; donde utilizaremos una ortopantomografía, la proyección posteroanterior de Clementschitsch y/o las proyecciones de Schuller y Hofrath.

En las fracturas sinfisarias o parasinfisarias es útil la ortopantomografía y la oclusal inferior, sin embargo es posible que una superposición de los cuerpos vertebrales artefacte y dificulte el diagnóstico en la región sinfisaria.

Para las fracturas de la rama ascendente suele ser suficiente con la proyección anteroposterior y la lateral. En la región del ángulo de la mandíbula utilizaremos junto a la ortopantomografía la proyección anteroposterior y la lateral.

En la articulación témporomandibular emplearemos la tomografía axial computarizada (TAC) para visualizar las estructuras óseas y sus relaciones; y la resonancia magnética nuclear (RMN) para la visualización del menisco articular.

La TAC es un estudio esencial en la visualización de la mandíbula horizontal y de los cóndilos al existir frecuentemente en éstas desplazamientos y fracturas que se encuentran fuera de plano. En último caso, todas las posibles fracturas deben ser estudiadas bajo exploración en dos planos perpendiculares entre sí que permitan valorar posibles desplazamientos.³¹

2.2.3.7. TIPOS DE TRATAMIENTO

Hoy en día en la actualidad, para el tratamiento de las fracturas mandibulares se han realizado continuos avances en el área de la biomedicina así como en el desarrollo de diferentes materiales altamente biocompatibles como lo es el Titanio, siendo el mayor objetivo usarlo para las diferentes fracturas faciales, deformidades dentofaciales y reconstrucciones óseas, logrando una fijación y estabilización idónea de los segmentos óseos y la rehabilitación temprana del paciente.^{32,24,25,33,34}

El objetivo de todo tratamiento será reducir y fijar los fragmentos y rehabilitar la función mandibular, siendo la llave para conseguir una adecuada reducción de los focos fracturados, la oclusión dentaria.³⁵

Para el tratamiento de las fracturas mandibulares se distinguen en tratamientos conservadores, que permiten una estabilización indirecta y los tratamientos quirúrgicos, que permiten una estabilización directa. Muchas veces estos tratamientos se usan combinados ya que las diferentes opciones terapéuticas se aplicaran de acuerdo con la localización y con las características de la fractura así como el dominio del procedimiento del cirujano y sobre todo si se trata de pacientes niños, adultos, con dentadura o desdentados.^{36,37,26}

A. TRATAMIENTOS CONSERVADORES:

El objetivo de este tipo de tratamiento es permitir una buena función sin reducción anatómica completa debido a la pronta movilización. Tratándose de una reducción cerrada y fijación esquelética indirecta, es decir a distancia del foco fracturario, siendo que en todos los procedimientos de fijación participa tanto la mandíbula como el maxilar.^{35,37}

Este tipo de procedimientos se realizan mediante cerclajes, ligaduras dentarias, férulas monomaxilares sin bloqueo oclusal o férulas bimaxilares con bloqueo oclusal, en donde es muy importante la presencia de todos o casi todos los dientes sanos en relación a su sostén.

Como parte de este tratamiento se usan mucho los cerclajes que constituyen un buen tratamiento para las fracturas mandibulares entre ellos tenemos, el cerclaje de Schuchardt, que es muy utilizada por ser de fácil colocación y retiro, por no causar muchas molestias al paciente, permitirle una buena higiene bucal y sobre todo por no causar problemas periodontales. También tenemos al Cerclaje de Drum, empleado para fracturas de apófisis alveolares, el Cerclaje de Munster, el Cerclaje de Gunning para mandíbulas edéntulas. Pero, el más utilizado en el presente trabajo es el Cerclaje con Arco de Erich, lo que corresponde a una técnica que permite reducir las fracturas oclusivas mediante la unión de dos arcos que se fijan al maxilar y a la mandíbula, de tal manera que una arcada ejerce presión sobre la otra.^{22,38}

Las ventajas de este tipo de cerclaje es que tiene una gran biodisponibilidad lo que permite realizarlo fácilmente, pues cuenta con materiales que son sencillos en su fabricación, teniendo en cuenta ciertas consideraciones que permitirán su realización como, la existencia suficiente de dientes, las condiciones favorables de los dientes así como de la raíz y del periodonto, con estas condiciones y contando con los materiales necesarios podremos lograr la inmovilización de los maxilares permitiendo así la consolidación de la fractura.³⁸

El Cerclaje con Arco de Erich consiste en seleccionar un arco metálico preferentemente con proyecciones (orejas), adaptándolo a la cara vestibular de los dientes de tal modo que haya contacto con todos los dientes presentes y sus extremidades contornen las caras distales más posteriores. Se selecciona alambres de 0.18 a 0.20 de 10cms aproximadamente para ser colocados en las piezas dentarias posteriores, no se deben utilizar los incisivos porque puede causarse extrusiones dentarias, este alambre ingresa por mesial de los dientes por debajo de la barra y sale por distal por encima de la barra y por encima del punto de contacto. El alambre se debe colocar hacia apical y se dobla en sentido horario evitando traumatismos innecesarios a la gingiva. Para evitar cualquier tipo de traumatismo, se cortan las puntas excedentes más o menos 1cm doblándolo y colocándolo en el espacio interdental por encima de la barra. Una vez adaptadas las barras superior e inferior aprovechando las proyecciones vestibulares de las barras de Erich y haciendo uso de unas gomas elásticas se inmovilizan los maxilares en oclusión.^{38,39,28}

Aunque es un procedimiento sencillo de realizar y no muy costoso, presenta ciertas desventajas como dificultades para la alimentación, la higiene, la paralización de innumerables actividades de la mandíbula lo que conlleva a la atrofia de muchos músculos de la masticación originando así una pérdida de peso del paciente y sobre todo dificultades en la respiración, disminuyendo los flujos espiratorios. Esta última es de suma importancia y más en aquellos pacientes con compromiso de la función pulmonar (neumonía, fibrosis quística, cirugía de reducción, bronquitis crónica y enfermedad pulmonar obstructiva crónica).^{38,40}

El periodo de inmovilización bimaxilar requerido para completar el tratamiento dependerá mucho de la edad del paciente: cuatro semanas en los niños, seis semanas para los adultos y ocho semanas en los ancianos, después de este tiempo se desbloquea la oclusión y manualmente se prueba la consolidación del callo de fractura que puede mostrar un ligero movimiento elástico, pero no debe haber dolor en el paciente, de esta manera se retira el alambre intermaxilar. Por ello, el alambre interdentario y los arcos vestibulares solo se retiran días después de observarse ausencia

de dolor, ausencia de movilidad de los fragmentos, tolerancia a una dieta blanda y sobretodo conservación en la oclusión. Generalmente se usan gomas elásticas 1 o 2 días para disminuir el desplazamiento y permitir que el paciente pueda llevar su oclusión a relación céntrica, para luego ya colocarle el alambrado intermaxilar.^{22,37,38}

B. TRATAMIENTO QUIRURGICO:

El tratamiento de las fracturas mandibulares mediante procedimientos quirúrgicos, como anteriormente se ha comentado, con importantes excepciones, son los procedimientos ideales para el paciente y para una restitución perfecta a su normalidad, ofreciendo además la ventaja de no requerir un bloqueo intermaxilar, procedimiento penoso para el paciente.

Por ello, este tipo de tratamiento, de acuerdo a los diferentes casos que se presenten, se realizara mediante la Fijación Semirígida (FSR) o la Fijación Rígida (FR).^{25,41}

La Fijación Semirígida (FSR), es un procedimiento quirúrgico antiguo y en la actualidad sólo se aplica en casos excepcionales al no tener a la mano otro procedimiento quirúrgico, como también como medida adicional o de ayuda en el tratamiento conservador.

Este procedimiento se basa mediante el uso de alambres de acero que permite realizar mecanismos como son la sutura ósea y la fijación perimandibular, los que en algunos casos van a coadyuvar al tratamiento conservador.³⁸

La Fijación Rígida (FR), es un procedimiento que basa sus principios en la ortopedia. Mucho antes de la aparición de los antibióticos el tratamiento de las fracturas faciales se basaba principalmente en el bloqueo maxilo mandibular y la reducción cerrada. Cuando esta técnica no lograba los objetivos para conseguir una estabilidad de los segmentos eran utilizados diversos dispositivos extraorales entre ellos vendajes o alambres transcutáneos a lo largo de la línea de fractura. Ya con el desarrollo de los antibióticos comienza a utilizarse con mayor frecuencia la reducción abierta y

por ende, comienza el debate entre el uso o no de la fijación abierta versus las técnicas conservadores^{24,32,33}.

Existen diversas formas de realizar Fijación Rígida (FR), pero la más utilizada en la actualidad es mediante el uso de miniplacas y tornillos monocorticales, gracias a los estudios de Michelet en 1973 y posteriormente de los de Champy en 1978, donde hace evidente el usos de miniplacas en una de sus más grandes publicaciones, "Zonas Ideales de Osteosíntesis"

Uno de los primeros materiales utilizados y el que se uso por mucho tiempo para la Fijación Rígida fue el acero inoxidable, pero debido a su propiedad de corrosión fue sustituido por otros materiales de mayor biocompatibilidad y con mejor comportamiento biomecánico como el vitalio o el titanio, aunque hoy en día ya se viene realizando también el uso de algunas placas reabsorbibles.^{32,38}

La miniplacas y los tornillos monocorticales no son el único método usado en la Fijación Rígida, existen también otros métodos mediante el uso de Placas de Compresión o los Tornillos de Compresión, pero más nos centraremos en hablar de las Miniplacas y Tornillos Monocorticales que son los que más se usan en este presente trabajo, en cuanto a Fijación Rígida.^{22,42}

a. Tornillos de Compresión:

Son tornillos largos bicorticales que se colocan a través de la corteza superficial de un segmento de fractura, a lo largo de la línea de fractura en dirección oblicua y hacia la corteza profunda del segmento opuesto de fractura. El segmento proximal y la corteza se taladran con el fin de que el diámetro del agujero sea mayor que la parte roscada del tornillo. Las roscas de un tornillo de compresión solo engarzan el fragmento distal. Al apretar el tornillo, el segmento distal se aproxima estrechamente al segmento proximal. Por ello, estos tornillos de compresión suelen emplearse sobre todo en fracturas oblicuas que pueden ocurrir en sínfisis, parasinfisis y cuerpo anterior de la mandíbula, siendo las fracturas de la parasinfisis idóneas para la fijación con tornillos de compresión.

b. Miniplacas y Tornillos Monocorticales:

Para el tratamiento de fracturas mandibulares, Champy y col. (1976) desarrollaron la técnica de Michelet y col. (1973) para describir un método de pequeñas placas, maleables, monocorticales y de inserción intraoral. Que a diferencia de la técnica usada por la placas de compresión, estas miniplacas debían ser colocadas a lo largo de unas líneas de tensión en la mandíbula lo que le proporciona a la fractura mejor estabilidad y no por presión sino por tensión, estas líneas fueron denominadas, ZONAS IDEALES DE OSTEOSÍNTESIS.^{43,44}

Las líneas ideales de osteosíntesis están ubicadas en la base del proceso alveolar, entre el ápice de los dientes y el conducto dentario. A nivel del foramen mentoniano, la placa se coloca ligeramente por encima de la salida del respectivo nervio de manera que la concavidad existente entre los dos agujeros de la placa coincida con el reborde de este agujero y nunca por debajo, en casos excepcionales podría ser necesario efectuar una transposición hacia caudal del nervio mentoniano. Cuando la fractura afecta el ángulo mandibular la placa se sitúa por encima de la línea oblicua externa o eventualmente sobre la línea oblicua interna, debiendo quedar su superficie plana hacia coronal. Si la fractura esta desplazada por la tracción de los músculos masticadores, es conveniente colocar dos placas paralelas. Fracturas a nivel del mentón se estabiliza mediante dos placas paralelas para contrarrestar la fuerza hacia lateral y hacia arriba que ejercen los músculos maseteros. Los tornillos por colocar a nivel del cuerpo mandibular deben ser de 5mm de largo, por la cercanía de los ápices dentales a la tabla ósea externa. Los del ángulo mandibular pueden ser de mayor tamaño.

En la actualidad lo importante en el uso de miniplacas es las innumerables ventajas que conlleva su utilización como, la estabilidad y fijación de fragmentos óseos, la adaptabilidad de las miniplacas debido a su maleabilidad permitiendo una fácil adaptación a las áreas de la mandíbula adyacentes al foco fracturario, su colocación con acceso intraoral, que es una gran ventaja, pues en gran medida se evitaría las secuelas de cicatrices antiestéticas que ello puede conllevar, ya que el acceso extraoral para la colocación de miniplacas solo se usaría ante la presencia de fracturas con

apertura extraoral o fracturas profundas y con desplazamiento del cóndilo, el tamaño de las miniplacas y los tornillos, aproximadamente de 1mm de grosor que permiten que no sean notadas por el paciente y sin la necesidad de ser removidas y sobre todo una pronta función postoperatoria, ya que se puede disminuir el uso del bloqueo intermaxilar aunque con cierta cautela en el caso de fracturas con dislocaciones severas.^{28,29}

2.3. Definición de términos básicos

Fractura de mandíbula: Es una rotura en el hueso de la mandíbula. Una fractura o luxación mandibular generalmente sana por completo después del tratamiento; sin embargo, se puede presentar una nueva luxación de la mandíbula en el futuro.

Fractura maxilofacial: Es el segmento facial que presenta una línea de fractura por estrés o sobrecarga que se desarrolla por la aplicación prolongada de fuerza o debilitamiento del hueso producido por problemas sistémicos.

Cirugía maxilofacial: parte de la cirugía especializada en las intervenciones destinadas a corregir trastornos o enfermedades relacionadas con la boca, mandíbulas, cara y cuello

Prevalencia: se denomina prevalencia a la proporción de individuos de un grupo o una población que presentan una característica o evento determinado en un momento o en un período determinado ("prevalencia de periodo").

2.4. Planteamiento del problema

¿Cuál es la prevalencia de fracturas mandibulares en pacientes atendidos en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza durante el periodo enero 2006- mayo 2010?

2.5. Justificación

Los datos epidemiológicos que se refieren a traumas mandibulares son abundantes en la literatura extranjera, sin embargo en el Perú son escasos los estudios que se hayan realizado sobre este tipo específico de lesiones. Este estudio busca determinar la distribución epidemiológica de las fracturas mandibulares en nuestra población, ya que actualmente no se cuenta con esa información. Para que los organismos encargados puedan plantear medidas de prevención factibles y concretas.

2.6. Objetivos de la investigación

2.6.1. Objetivo General

Determinar la prevalencia de la fracturas mandibulares en los pacientes atendidos en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza durante el período enero 2006 – mayo 2010

2.6.2. Objetivos Específicos

- Identificar la prevalencia de fracturas mandibulares según grupo etario y género.
- Identificar la prevalencia de fracturas mandibulares por factor etiológico de la fractura según grupo etario y género.
- Identificar la prevalencia de fracturas mandibulares por región anatómica afectada según grupo etario y género.
- Identificar la prevalencia de fracturas mandibulares por tipo de tratamiento según grupo etario y género.

III. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1 Tipo de investigación

El presente estudio es de tipo descriptivo, retrospectivo y transversal.

Es descriptivo porque se observó las características de las fracturas mandibulares.

Es retrospectivo porque se estudió en un periodo de tiempo ubicado en el pasado se realizó la revisión de las historias clínica registradas en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza entre enero del 2006 a mayo del 2010.

Es transversal porque la recolección de datos se realizó en un solo momento de acuerdo a los objetivos de la investigación.

3.2. Población y muestra

3.2.1. Población

Esta comprendida por todas las historias clínicas de los pacientes que llegaron con fracturas mandibulares al Servicio de Cabeza y Cuello y al Servicio de Cirugía Maxilofacial del Hospital Nacional Arzobispo Loayza enero 2006 y mayo 2010.

3.2.2. Muestra

El tipo de muestreo fue no probabilístico por conveniencia. Se revisaron 298 historias de las cuales se obtuvieron 182 historias óptimas, es decir las que cumplían los criterios de inclusión y exclusión.

3.2.2.1. Criterios de inclusión

Pacientes que acudieron entre enero del 2006 y mayo del 2010.

Pacientes que ingresaron por presentar algún tipo de fractura mandibular.

Pacientes que presentaron historias clínicas completas.

3.2.2.2. Criterios de exclusión de muestra

Pacientes con historias clínicas incompletas.

Pacientes que presentaron exámenes radiográficos con imágenes no nítidas o defectos en el procesamiento.

3.3. Operacionalización de variables

Variable	Conceptualización	Dimensiones	Indicador	Escala de medición	Categorías
Prevalencia de la fractura mandibular	Proporción de personas con fractura mandibular respecto al total de la población en estudio.		Número de casos de fractura mandibular registrados en las historias clínicas	Razón cociente	(número de casos)
Localización de la fractura mandibular	Parte de la mandíbula donde se ubica la fractura	Clínico Radiográfico	Registro de datos del examen clínico. Registro de las características de las imágenes radiográficas	Cualitativa nominal Cualitativa nominal	Cuerpo Ángulo Rama Sínfisis Parasínfisis Cóndilo Apófisis coronoides Dentoalveolar
Factor etiológico	Causante de la fractura		Es el registro de cómo se produce la fractura	Cualitativa nominal	Accid. Tránsito Agresiones físicas Agre.objeto contundente Caídas PAF(*)

Variable	Conceptualización	Dimensiones	Indicador	Escala de medición	Categorías
Tratamiento de fractura mandibular	Conjunto de métodos clínicos y quirúrgicos que se emplean para restaurar el hueso mandibular	Conservador Quirúrgico	Procedimiento clínico empleado para la reducción de la fractura. Procedimiento quirúrgico empleado para la reducción de la fractura.	Cualitativa nominal Cualitativa nominal	Médico/ farmacológico Fijación intermaxilar y arco de Erick. Reducción cruenta + osteosíntesis c/miniplacas y tornillos de titanio
Grupo etario	Conjunto de edades agrupadas en intervalos		El número de años registrado en la historia clínica	Razón cociente	<20 años, 21-40 41-60, de 60 a más
Género	Rasgos inherentes que designan a personas de sexo masculino o femenino		Registro de datos y características personales del paciente en la historia clínica.	Cualitativa nominal	Femenino-masculino

3.4. Materiales

Se coordinó con el departamento de estadística para obtener los libros de registros de historias clínicas.

Las historias se revisaron 20 a 30 por día en la oficina de estadística de hospital, las que eran solicitadas con días de anticipación. El personal de archivo y estadística permitía este trabajo de dos a tres veces por semana, por lo que la recolección de la muestra tomó aproximadamente seis semanas. Durante la revisión de las historias clínicas se verificó que contaran con la información mínima necesaria para su registro.

RECURSOS MATERIALES

- Historias clínicas y reportes operativos
- Fichas de recopilación de datos
- Hoja estadística de casos
- Material de oficina y escritorio
- Material de impresión

3.5. Método

3.5.1. Procedimiento y técnica

Este fue un estudio descriptivo, por lo que se registró información encontrada en las historias clínicas para su realización.

Se contó con las historias clínicas con diagnóstico registrado con el CIE (Código Internacional de Enfermedades) SO2, excluyendo las fracturas de los huesos del cráneo.

El registro se realizó en la ficha de recolección de datos (ANEXO 01), cuyos pasos fueron los siguientes:

- N° de historia clínica, para mantener el registro si fuera necesario una nueva revisión.

- Grupo etario, los cuales fueron distribuidos en intervalos.
- Género
- Pacientes con diagnóstico de fractura mandibular.
- Factor etiológico de la fractura mandibular.
- Región anatómica afectada, aquí solo se registran las fracturas en mandíbula, donde se considero a sus ocho regiones más afectadas por fractura, según los antecedentes.
- Tipo de tratamiento, que se realizo para la reducción de la fractura. Se considero tratamiento farmacológico, ferulización y cirugía.

3.5.2. Análisis de los resultados

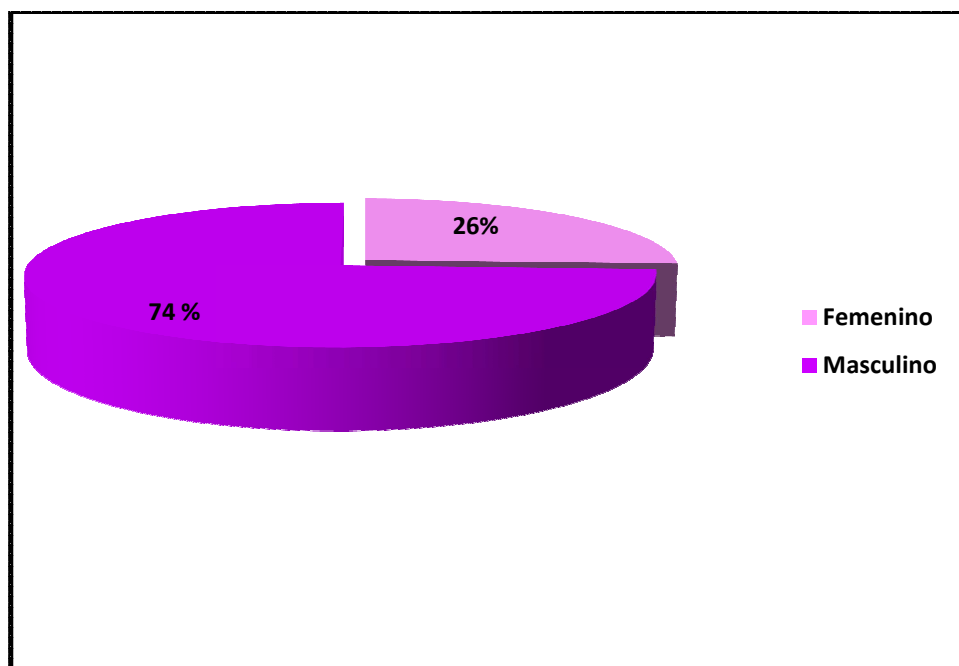
Una vez obtenido los datos requeridos para la investigación, se procedió a realizar el análisis de los resultados en un computador Pentium IV, mediante el programa estadístico Excel, y la base de datos en Excel, mediante la asesoría del tutor de tesis y de un especialista en Estadística.

IV. RESULTADOS

Cuadro N°1. Género de los pacientes con fractura mandibular

Género	Nº de Pacientes	%
Femenino	47	26
Masculino	135	74
Total	182	100

Gráfico N° 1

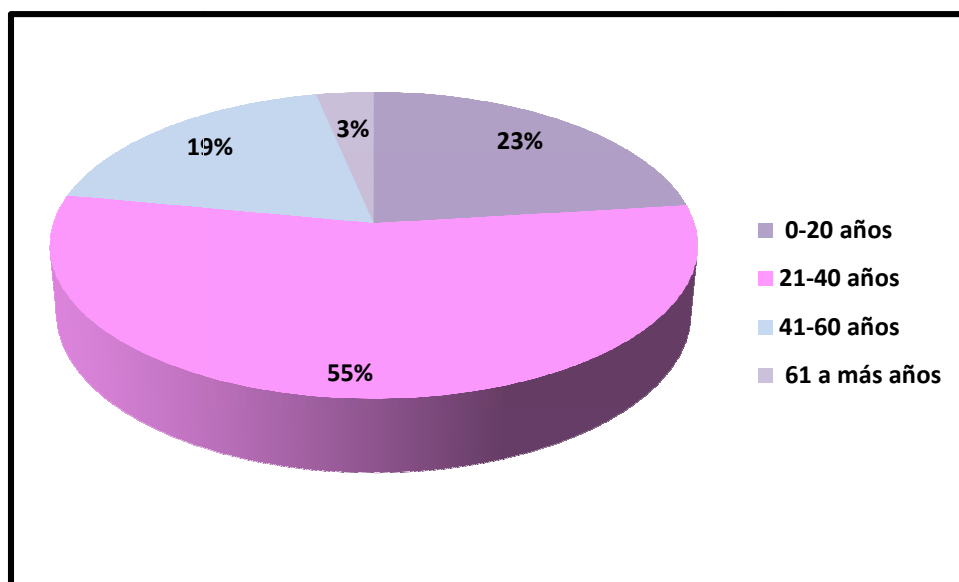


En el gráfico se observa que el 74% de los pacientes con fractura mandibular pertenecen al sexo masculino y el 26% pertenecen al sexo femenino.

Cuadro N°2. Grupo etario de los pacientes con fractura mandibular

Grupo Etario	Nº de Pacientes	%
0-20 años	42	23%
21-40 años	100	55%
41-60 años	34	19%
61 a más años	6	3%
Total	182	100%

Gráfico N° 2



Se observa en el gráfico que el 55% los pacientes afectados con fractura mandibular se encuentran entre el rango de edad de 21 – 40 años , el 23% corresponde a pacientes que se encuentran en el rango de edad de 0-20, el 19% está entre un rango de 41-60 años y sólo un 3% corresponde a pacientes que se encuentran entre 60 años a mas.

Cuadro N° 3. Localización de la fractura mandibular

Localización	Nº de Pacientes	%
Cuerpo	9	6
Ángulo	54	30
Rama	6	3
Sínfisis	12	7
Parasínfisis	39	21
Cóndilo	25	14
Apófisis coronoides	8	4
Dentolalveolar	4	2
Cuerpo/Sínfisis	4	2
Rama/Sínfisis	2	1
Ángulo/Parasínfisis	10	6
Cóndilo/Parasínfisis	9	5
Total general	182	100

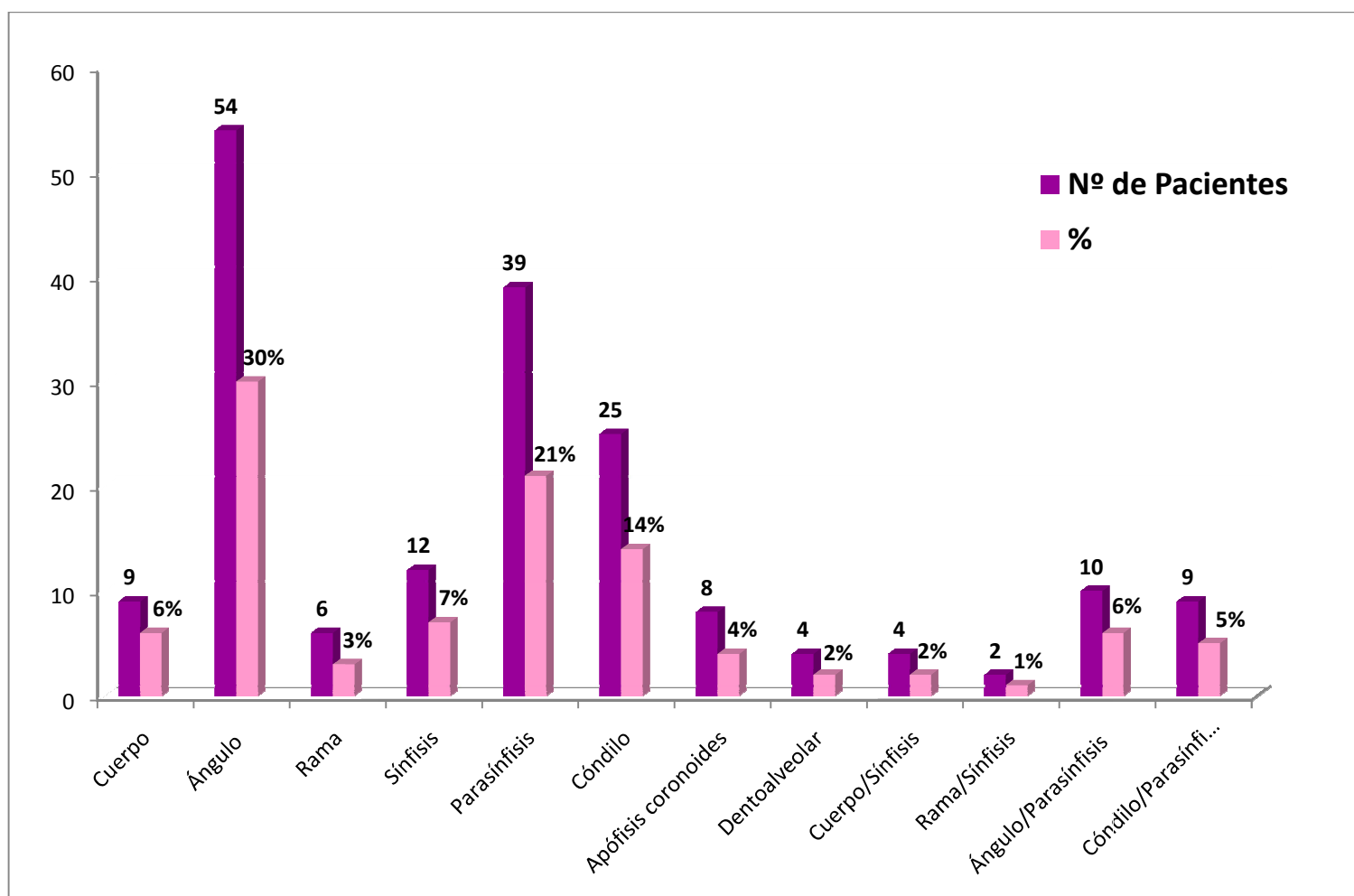


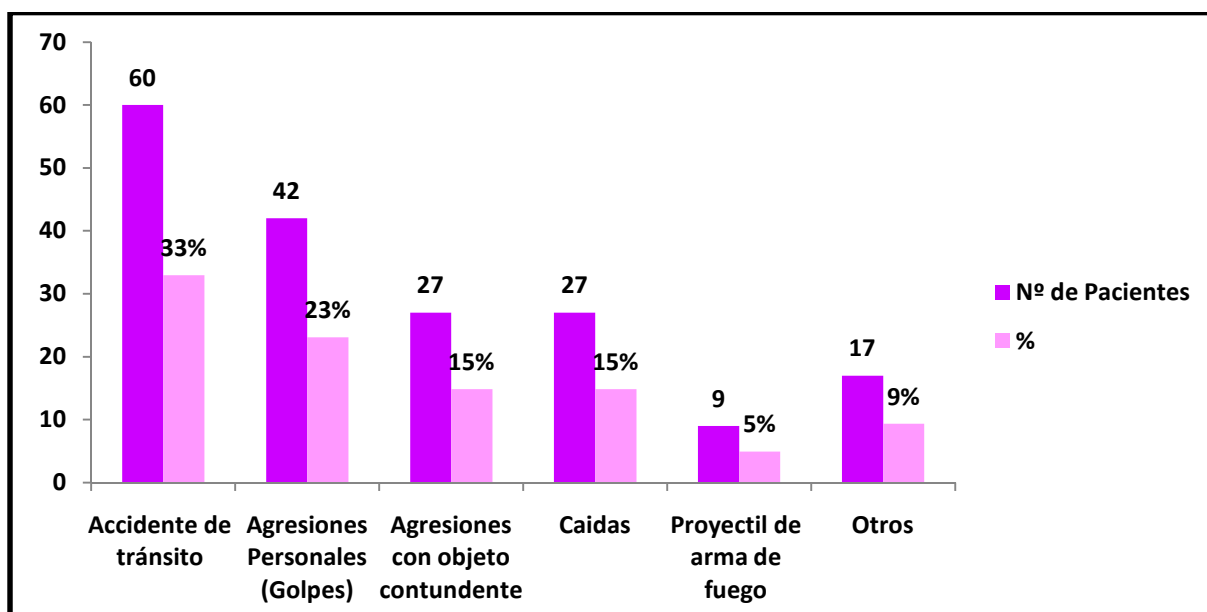
Gráfico N°3

El 30% de los pacientes tienen fractura mandibular localizada en el ángulo, seguido del 21% localizado en la parasínfisis, el 14% se encuentra en el cóndilo, el 6% en el cuerpo, el 7% en sínfisis, 3% en la rama, el 4% en la apófisis coronoides, el 2% en dentoalveolar, el 6% ángulo/parasínfisis, el 5% cóndilo/parasínfisis, el 2% cuerpo/sínfisis y el 1% rama/sínfisis.

Cuadro N° 4. Factor etiológico de los pacientes con fractura mandibular

Factor etiológico	Nº de Pacientes	%
Accidente de tránsito	60	33
Agresiones Personales (Golpes)	42	23
Agresiones con objeto contundente	27	15
Caídas	27	15
Proyectil de arma de fuego	9	5
Otros	17	9
Total	182	100

Gráfico N° 4



Se observa que el gráfico que el factor etiológico con mayor prevalencia corresponde a accidentes de tránsito que según la distribución porcentual equivale al 33%, seguido de agresiones personales con el 23%, agresiones con objetos contundentes con el 15%, caídas con el 15% y otros con el 9%.

Cuadro N° 5. Factor etiológico vs. Género

Factor	Género				
	Femenino	%	Masculino	%	Total general
Accidente de tránsito	20	43	40	30	60
Agresiones Personales (Golpes)	7	15	35	26	42
Agresiones con objeto contundente	11	23	16	12	27
Caídas	4	9	23	17	27
Proyectil de arma de fuego		0	9	7	9
Otros	5	11	12	9	17
Total general	47	100	135	100	182

En el sexo femenino, el 43% de los pacientes han sido causados por accidente de tránsito, seguido de agresiones personales con el 15%, agresiones con objetos contundentes con 23%, caídas con el 9% y otros 11%.

En el sexo masculino, el 30% corresponde a accidentes de tránsito, seguido de agresiones personales con el 26%, agresiones con objetos contundentes 12%, caídas 17%, proyectil de arma de fuego 7% y otros 9%.

Cuadro N° 6. Factor Etiológico vs. Grupo etario

Factor etiológico	Grupo etario								
	0-20 años	%	21-40 años	%	41-60 años	%	61 a más años	%	Total general
Accidente de tránsito	12	29	31	31	15	44	2	33	60
Agresiones Personales (Golpes)	10	24	26	26	6	18		0	42
Agresiones con objeto contundente	5	12	16	16	6	18		0	27
Caídas	12	29	10	10	5	15		0	27
Proyectil de arma de fuego	3	7	4	4		0	2	33	9
Otros			13	13	2	6	2	33	17
Total general	42	100	100	100	34	100	6	100	182

Se observa en el cuadro de distribución que, en la escala de 0 – 20 años, el 29% de fracturas son causadas por accidentes de tránsito, seguidas del 24% a agresiones personales, 5% agresiones con objetos, 12% caídas y 7% proyectil de arma de fuego.

En la escala de 21 – 40 años de edad, el 31% de los pacientes con fractura son causados por accidentes de tránsito, seguido de agresiones personales con 26%, agresiones con objetos 16%, caídas 10%, proyectil de arma 4% y otros 13%.

En la escala de 41- 60 años el 44% son accidentes de tránsito, el 18% agresiones personales, 18% agresiones con objetos contundentes, 15% caídas y otros 6%.

En la escala de 60 a más, el 33% corresponde a accidentes de tránsito, seguido de proyectil de arma con el 33% y otros 33%.

Cuadro N°7. Localización de la fractura vs. Grupo etario

Localización	Grupo Etario								
	0-20	%	21-40	%	41-60	%	61 a más	%	Total
Cuerpo	1	2	2	2	6	18		0	9
Ángulo	11	26	38	38	4	12	1	17	54
Rama	2	5	1	1	2	6	1	17	6
Sínfisis		0	12	12		0		0	12
Parasínfisis	17	40	15	15	7	21		0	39
Cóndilo	6	14	14	14	5	15		0	25
Apófisis coronoides		0	4	4	2	6	2	33	8
Dentolalveolar			2	2	2	6		0	4
Cuerpo/Sínfisis	1	2	2	2	1	3			4
Rama/Sínfisis			1	1			1	17	2
Ángulo/Parasínfisis	2	5	5	5	2	6	1	17	10
Cóndilo/Parasínfisis	2	5	4	4	3	9			9
Total general	42	100	100	100	34	100	6	100	182

En los pacientes de 0-20 años predomina la parasínfisis con 40%, seguido del 26% localizado en el ángulo y el 14% en el cóndilo.

Los pacientes de 21-40, son de mayor prevalencia los que se encuentra localizado en el ángulo con el 38%, seguido del 15% en la parasínfisis y 14% en el cóndilo.

Los pacientes de 41-60, existen mayor prevalencia en la región localizada en la parasínfisis con el 21%, seguido del 18% localizado en el cuerpo y en el ángulo con el 15%.

Cuadro N° 8. Localización de la fractura vs. Género

Localización	Género				
	Femenino	%	Masculino	%	Total general
Cuerpo	1	2	8	6	9
Ángulo	10	21	44	34	54
Rama		0	6	4	6
Sínfisis	4	9	8	6	12
Parasínfisis	16	35	23	18	39
Cóndilo	7	15	18	13	25
Apófisis coronoides		0	8	6	8
Dentolalveolar	2	4	2	1	4
Cuerpo/Sínfisis	1	2	3	2	4
Rama/Sínfisis			2	1	2
Ángulo/Parasínfisis	4	8	6	4	10
Cóndilo/Parasínfisis	2	4	7	5	9
Total general	47	100	135	100	182

En el sexo femenino se ha encontrado mayor prevalencia en la parasínfisis con el 35%, seguido de un 21% que se ha localizado la fractura en el ángulo y el 15% en el cóndilo.

En el sexo masculino se ha encontrado mayor prevalencia en el ángulo con el 34%, seguido del 18% en parasínfisis y el 13% en el cóndilo.

Cuadro N° 9. Tratamiento de la fractura vs. Género

Tratamiento	Género				
	Femenino	%	Masculino	%	Total general
Reducción cruenta de la fractura mas osteosíntesis con miniplacas y tornillos de titanio	40	85	118	87	158
Fijación intermaxilar con arcos de Erick + ferulización y colocación de alambrado	7	15	17	13	24
Total general	47	100	135	100	182

En el cuadro de distribución se observa que el 85% de pacientes han sido tratados con reducción cruenta de la fractura más osteosíntesis con miniplacas y tornillos de titanio y solo un 15% han sido tratados con fijación intermaxilar con arcos de Erick.

En el sexo masculino el 87% de los pacientes han sido tratados con reducción cruenta de la fractura más osteosíntesis con miniplacas y tornillos de titanio, seguido del 13% que han hecho uso de tratamiento por fijación intermaxilar con arcos de Erick.

Cuadro N° 10. Tratamiento de la fractura vs. Grupo etario

Tipo de tratamiento	Grupo Etario							
	0-20 años	%	21-40 años	%	41-60 años	%	61 a más años	Total general
Reducción cruenta de la fractura mas osteosíntesis con miniplacas y tornillos de titanio	38	90	88	88	28	82	4	158
Fijación intermaxilar con arcos de Erick + ferulización y colocación de alambrado	4	10	12	12	6	18	2	24
Total general	42	100	100	100	34	100	6	182

El cuadro de distribución muestra el tratamiento según grupo etario y se tiene que de 0-20 el 90% de los pacientes han sido tratados con reducción cruenta de la fractura más osteosíntesis con miniplacas y tornillos de titanio, w el 10% han hecho uso del tratamiento por fijación intermaxilar con arcos de Erick.

De la escala de 21 – 41 existe prevalencia con el tratamiento con reducción cruenta de la fractura más osteosíntesis con miniplacas y tornillo de titanio con el 89% y solo un 12% se tratado con fijación intermaxilar con tornillo de arcos de Erick.

En la escala de 41- 60 se observa que el 82% se han tratado con Reducción cruenta de la fractura más osteosíntesis y el 18% con Fijación intermaxilar con arcos de Erick.

En la escala de 61 a mas, el 67% de de pacientes se han tratado con reducción cruenta de la fractura mas osteosíntesis con miniplacas y tornillos de titanio y el 33% de pacientes se han tratado con fijación intermaxilar con arcos de Erick.

V. DISCUSIÓN

Se realizó un estudio de tipo descriptivo, transversal, para determinar la prevalencia de fracturas mandibulares, en pacientes atendidos en el hospital Nacional Arzobispo Loayza durante el periodo enero 2006 - Mayo 2010. Se revisaron 298 historias clínicas, de las cuales 182 de las mismas cumplieron con los criterios de inclusión, los cuales son objeto del presente estudio.

En la distribución por género de los pacientes con fractura mandibular se encuentra un predominio del género masculino (74%). En otros estudios como Hernández Pedroso en República de Guyana durante el año 2001, el género masculino representó (89.5%), Rojas y col. En el Servicio de Cirugía Maxilofacial del Hospital del Trabajador de Santiago de Chile, de enero 1990 a diciembre 1996, obtuvieron el 90.6% eran de sexo masculino. Duque Serna en su estudio en el Hospital Universitario San Vicente de Paul de 1998- 2005 en Colombia encontró que el 82.15% de su población era de sexo masculino. Pacheco Ramírez en México en el Hospital Central Militar, durante cinco años de 41 pacientes, 39 eran masculinos. En el estudio de Velásquez y Ortiz en el Hospital General de Medellín, de enero 2006 a junio 2007 en un estudio descriptivo prospectivo encontró que los hombres fueron los más afectados en una proporción de 5:4 respecto a las mujeres.

En la distribución por grupo etario de los pacientes con fractura mandibular se obtuvo que el 55% se encuentra entre 21-40 años de edad, seguido del 23% que se encuentra de 0-20 años. Hernández Pedroso en su estudio en República de Guyana durante el año 2001 encontró su grupo etario de mayor incidencia de 25-54 y 35-44 años en 30.6%. Medina Solís en Campeche de enero 1994- diciembre 1999 encuentra que más del 75% de los casos representan pacientes de edad menor de 40 años. Duque Serna en su estudio en el Hospital Universitario San Vicente de Paul de 1998- 2005 en Colombia encontró que el 80% de los pacientes tenía menos de 35 años. Pacheco Ramírez en México en el Hospital Central Militar, durante cinco años encuentra el rango de edad con mayor frecuencia 17-

57 años, Velásquez y Ortiz en el Hospital General de Medellín, de enero 2006 a junio 2007 en un estudio descriptivo prospectivo encontró 79.6% de su población eran menor de 40 años.

Al evaluar los resultados de acuerdo a la localización de la fractura mandibular el 30% corresponde al ángulo mandibular, seguido del 21% de la fractura de parasínfisis, el 14% de la fractura del cóndilo siendo los de mayor prevalencia. En los estudios como de Hernández Pedroso en su estudio en República de Guyana durante el año 2001 encontró la región anatómica más afectada el ángulo mandibular 67.4%, Medina Solís en Campeche de enero 1994- diciembre 1999 encontró mayor prevalencia en la fractura del ángulo mandibular 35.2% y del cuerpo mandibular con 22.7%. Pacheco Ramírez en México en el Hospital Central Militar, durante cinco años encontró el sitio anatómico más afectado fue el ángulo mandibular con 33.8% seguido de la parasínfisis 30.8%. Velásquez y Ortiz en el Hospital General de Medellín, de enero 2006 a junio 2007 en un estudio descriptivo prospectivo encontró las fracturas más comunes fueron en el ángulo mandibular y dentoalveolar con igual porcentaje 19%, seguido de la parasínfisis 16.3%. Los resultados del presente estudio en cambio difieren con estudios como el de King que en su investigación en Estados Unidos encontró mayor frecuencia en fracturas parasinfisiarias 45%, seguida de fracturas del cuerpo mandibular 36%, también Duque Serna en su estudio en el Hospital Universitario San Vicente de Paul de 1998- 2005 en Colombia encontró a parasínfisis como la región más fracturada 37.9% seguida de la región condilar 34.7% y Dentoalveolar 28.7%.

En la casuística se encontró en el presente estudio según el factor etiológico de los pacientes con fractura mandibular, mas prevalencia son los accidentes de tránsito con 33%, luego agresiones personales (golpes) con 25% y caídas y agresiones con objetos contundentes con igual porcentaje 15%, los resultados de este estudio coinciden con, Duque Serna en su estudio en el Hospital Universitario San Vicente de Paul de 1998- 2005 en Colombia encontró el factor etiológico más frecuente fue el accidente de tránsito en un 57%,seguido de agresión física en un 29.7% y las caídas 10.9%,Crestanelo Nese en su estudio de ocho años en Servicio de Cirugía Buco Maxilofacial del Hospital Maciel- Uruguay encontró como causas principales los accidentes de transporte(43.5%) y

agresiones (36.9%), Velásquez y Ortiz en el Hospital General de Medellín, de enero 2006 a junio 2007 en un estudio descriptivo prospectivo encontraron la mayoría de traumatizados fueron por accidentes de tránsito 43%. Mejía y col. En su estudio en el Servicio de Cirugía Bucal y Maxilofacial en Caracas-Venezuela 2010, evidencia que la etiología predominante son accidentes de tránsito con 52 pacientes (36.36%) seguido de violencia con 47 pacientes (32.86%).

El resultado según factor etiológico difiere se estudios como Hernández Pedroso en su estudio en República de Guyana durante el año 2001 encontró como causa más común de fracturas mandibulares fue la agresión personal 68.6%, Pacheco Ramírez en México en el Hospital Central Militar, durante cinco años encontró como causa más frecuente de fractura mandibular fue la violencia urbana 41%, seguida de accidentes automovilísticos 29% y caídas 17%. Sarmiento en su estudio en el Hospital Regional de Campigna durante enero 2002-diciembre 2006 encontró como principal causa de fractura mandibular la caída 28.8, violencia personal 23.7% y accidentes de motocicleta 23.7%. Rojas en su estudio en el Servicio de Cirugía Buco maxilofacial en Caracas – Venezuela desde enero 2001-diciembre 2001, encontró como etiología más frecuente a violencia física 47%, accidente de tránsito 23%, heridas por arma de fuego 19%.

El tipo de tratamiento mayormente empleado fue a reducción cruenta de fractura más osteosíntesis con miniplacas y tornillos de titanio con 87% con mayor uso en la población de 21-40 años, como segunda opción la fijación intermaxilar con arcos de Erick 13% también con mayor uso en la población de 21-40 años. Sarmiento en su estudio en el Hospital Regional de Campigna durante enero 2002-diciembre 2006 encontró uso de bloqueo de acero que constituyen el FIOD intermaxilar el tratamiento mas frecuente (50,8 por ciento). Velásquez y Ortiz en el Hospital General de Medellín, de enero 2006 a junio 2007 en un estudio descriptivo prospectivo encontraron el 93.3% se operaron bajo anestesia general, mediante abordajes intraorales (97%), con reducciones abiertas (50%) y abiertas más cerradas (24%).

VI. CONCLUSIONES

Pacientes con fractura mandibular (tercio inferior):

El género masculino es el mayormente afectado con un 74% y 26% al sexo femenino. Teniendo una relación de 3 a 1.

Según la localización de fractura, el 30% ha sido afectado en el ángulo de la mandíbula, un 21% en la parasíntesis y el 14% en el cóndilo.

El 55% de los pacientes afectados están en una edad de 41-60 años de edad, el 23% corresponde al rango de 0 – 20 años y 41 – 60 el 19%.

Respecto al factor etiológico causado ha predominado los accidentes de tránsito con 33%, seguido de las agresiones personales con 23% y un 15% con objetos contundentes.

En cuanto al tratamiento utilizado por los pacientes ha sido por reducción cruenta de la fractura más osteosíntesis con miniplacas y tornillos de titanio el que mayor prevalencia ha tenido con 87%, en cuanto a fijación intermaxilar con arcos de Erick su porcentaje es 13%.

VII. RECOMENDACIONES

1. Las fracturas mandibulares son frecuentes dentro del total de fracturas maxilofaciales, pudiendo ser de diversa etiología, por lo tanto la determinación de este tipo de fractura por grupo etario, género y agente causal es importante para su manejo.
2. Se recomienda al cirujano maxilofacial dar mayores especificaciones en la historia clínica y un mejor registro de los estudios por imágenes (radiografías, TAC), para viabilizar futuras investigaciones.
3. Ampliar este estudio en las secuelas morfofuncionales de la fractura mandibular.
4. Ayudará a los estudios de investigación de la fractura mandibular si se elaboran protocolos de atención en los servicios de emergencia dependiendo directamente del tipo de fractura, edad y agente causal.
5. La promoción de salud y prevención para evitar este tipo de lesiones se debe promover en la comunidad a través de campañas de educación vial, normas de seguridad en los deportes o la recreación y divulgación en los medios de comunicación, pautas para capacitar a todas aquellas personas que trabajan con niños o adolescentes y a los padres en general.

RESUMEN

Las fracturas mandibulares son frecuentes como consecuencia de traumatismos no necesariamente severos, en el complejo maxilofacial, siendo determinantes de este tipo de fracturas, la edad, el género, factor etiológico para su buen manejo intrahospitalario. Este tipo de fracturas en la presente investigación alcanzan el 61% del total de las fracturas maxilofaciales de las cuales mas del 80% necesita tratamiento con intervención quirúrgica, por lo que es importante su manejo para la prevención de complicaciones infecciosas, mala fijación durante la consolidación ósea, dolor y no restauración de la función(movilidad).

Se estudió la prevalencia de las fracturas mandibulares durante los años de enero 2006 a mayo del 2010, en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza de Lima, con un diseño descriptivo, transversal y retrospectivo con el objetivo de evaluar su prevalencia en función del género, grupo etario, factor etiológica, región anatómica afectada y tratamiento realizado. Los datos estadísticos fueron evaluados en el programa Microsoft Excel.

Los resultados de 298 historias clínicas revisadas, de las cuales en 182 se encontraron diagnóstico de fractura mandibular, de estas 74% fueron varones, el grupo etario más afectados fueron pacientes de 21 a 40 años con 55%, las fracturas maxilofaciales más frecuente fueron del tercio inferior 61%, seguidas del tercio medio con 27%, dentro de las fracturas mandibulares (tercio inferior) el 30% corresponden a fracturas del ángulo, el 21% de la parasínfisis y 14% del cóndilo.

Las causas de fractura mandibular más encontradas fueron accidentes de tránsito con 33% y agresiones personales (golpes) con 23 %, seguido por agresiones con objetos contundentes y caídas con 15 % cada uno.

El tipo de tratamiento más empleado fue osteosíntesis con mini placas y tornillos de titanio en un 87 % y 13% la ferulización con arcos de Erick.

SUMMARY

Mandibular fractures are common as a result of severe trauma doesn't necessarily, in the maxillofacial complex, being determinants of this type of fracture, age, gender, etiological factor for good hospital management. This type of fracture in this investigation to 61% of all maxillofacial fractures of which more than 80% need treatment with surgery, so it is important to their management for the prevention of infectious complications poor fixation during consolidation bone pain and restoration of function (mobility).

We studied the prevalence of mandibular fractures during the years from January 2006 to May 2010 at the Hospital Arzobispo Loayza National in Lima with a descriptive design, cross-sectional and retrospective with the aim of assessing its prevalence by gender, age group, etiologic factor, anatomic region involved and treatment provided. Statistical data were evaluated in the Microsoft Excel.

The results of 298 clinical records reviewed, of which 182 were found in mandibular fracture diagnosis, of these 74% were male, the age group most affected were patients 21 to 40 years with 55% of maxillofacial fractures were the most frequent lower third 61%, followed by the middle third with 27%, within the mandibular fractures (lower third) 30% were fractures of the angle of 21% and 14% parasymphysis condyle.

Mandibular fracture causes more traffic accidents were found with 33% and personal attacks (strokes) with 23% followed by aggressions with blunt objects and falls with 15% each. The type of treatment used was fixation with mini titanium plates and screws in 87% and 13% with arch splinting Erick.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. HERNANDEZ PEDROSO, Luis, Incidencia de fracturas mandibulares en Guyana.Revista Cubana de Estomatología.
2. .ROJAS S,René A.,JULIAN Gerardo,LANKIN B. Jorge,Fracturas mandibulares , Experiencia en un hospital de trauma.Revista Médica de Chile v. 130 n.5 mayo 2002.
3. MEDINA SOLIS, Carlo Eduardo y cols.Fracturas mandibulares:estudio en una unidad de cirugía oral y maxilofacial del IMSS.Revista ADM vol. I.X, N° 4 pp 136-141 Mexico Julio- Agosto 2003.
4. KING Robert E.,SCIANNA Joseph M. y PETRUZZELLI Guy J. Mandible Fracture Patterns: A Suburban Trauma Center Experience. American Journal of Otolaryngology, Vol 25, No 5 (September-October), 2004: pp 301-307.
5. DUQUE SERNA,Francisco Levi y cols.,Epidemiología de las fracturas mandibulares atendidas en el Servicio de cirugía maxilofacial y estomatología del Hospital Universitario San Vicente de Paúl en el período 1998-2005. Revista Salud Pública de Medellin, Colombia volumen 2 N° 1 enero-junio/ 2007.
6. CRESTANELLO NESE, José P; FERNÁNDEZ LUZARDO, Claudio y ARISMENDI, Carlos, Evaluación de las fracturas mandibulares: estudio de 8 años en el Servicio de Cirugía Buco Maxilofacial del Hospital Maciel. Acta Odontológica; 4(1):47-54, ene.-jun. 2007.
7. PACHECO RAMIREZ,Moisés Albino,Fracturas mandibulares: estudio de 5 años en Hospital Central Militar de México.AN ORL MEX vol. 52 núm. 4,2007.
8. SARMENTO, DIMITRY JOSÉ DE SANTANA, Características y distribución de fracturas mandibulares, Revista ASSOC. MED. BRAS. SET 2007
9. VELASQUEZ Mariluz y ORTIZ Gustavo, Prevalencia de fracturas mandibulares en el Hospital General de Medellín.Un estudio prospectivo 2006-2007.Revista CES Odontología Vol. 21- N°2 2008.

10. BOUGILA, J y cols. Fractura patológica de la mandíbula asociada a quiste radicular. Reporte de tres casos clínicos. *Revista Española Cirugía Oral y Maxilofacial* 2008;30,4(julio-agosto)281-285.
11. RAJKUMA K., SINHA Ramen, CHOWDURY Roy y PK Chattopadhyay. Mandibular third molars as a risk factor for angle fractures: a retrospective study *J Maxillofac Oral Surg* 8(3):237–240.2009.
12. AMADOR VELASQUEZ, ALEXIS. Causas de las fracturas maxilo-mandibulares, *Revista Cubana de Estomatología*.
13. MEJÍA L., MUJICA IBARRA A., TRONCONE R., BRUCES Y., Y PEREIRA A., Prevalencia de Fracturas Mandibulares en el Postgrado de CBMF UGMA, *Revista Venezolana de Cirugía Bucomaxilofacial*.
14. ROJAS A., Prevalencia de Fracturas mandibulares, *Revista Venezolana de Cirugía Bucomaxilofacial*. Enero 2010.
15. AVELLO PERAGALLO, Allan. Patología quirúrgica de cabeza y cuello. Imprenta UNMSM.1980.
16. BARROS, J.J. & MANGANELLO DE SOUZA, Lis Carlos. Traumatismo Bucal-Maxilo-Facial”. Ed. Livraria Roca LTDA; Sao Paulo-Brasil.2000.
17. REYES GUERRA, Antonio. El tratamiento de las fracturas de la mandíbula, los maxilares, el cigoma. Editorial Helmonte.1969.
18. STURLA, F.; ABSI, D.; BUQUET, J. Anatomical & Mechanical considerations of craniofacial fractures; an experimental study. *Plast. Reconstr. Surg.* 66:815-825.1980.
19. ROWE, N. L. y WILLIAMS, J. L. Maxilofacial injuries 2º ed., Churchill, N. Y. 1985.
20. CHUONG, R.; DONOFF, B.R.; GURALNICK, W. C. Retrospective analysis of mandibular fractures. *J. Oral Maxillofac. Surg.* 41:327.1975.
21. FRY, W. W.; SHEPERD, P. R. McLED, A. C., PARTIFF, G. J. The dental treatment of maxillofacial injuries. Oxford. Blackwell Cient. Publications. 1942.
22. AVELLO, F. Epidemiología y clasificación de las fracturas maxilofaciales: Hospital Nacional 2 de Mayo (junio 1999 – febrero 20002). Tesis para optar el grado de especialista en Cirugía de Cabeza y Cuello y Maxilo Facial. 2002. Facultad de Medicina, UNMSM. Lima – Perú.

23. SIERRA – MARTINEZ, E. y col. Tratamiento de Fractura del Angulo Mandibular con sistema AO. Revista Cirugía Plástica. 2004; 14(3): 126 – 131.
24. MARTINI, M. y Col. Epidemiology of Mandibular Fractures Treated in a Brazilian Level I Trauma Public Hospital in the City of São Paulo, Brazil. Brazilian Dental Journal, 2006; 17(3): 243 – 248.
25. CASTILLO, C. y Col. Prevalencia de Fracturas en los Maxilares de los pacientes que acudieron al servicio de Cirugía Maxilo Facial del Hospital Clínico Universitario (HCU). Febrero – Noviembre 2004. Acta Odontológica Venezolana, 2006; 44(3).
26. DE LIMA, J. Fraturas de face: Análise 105 casos. Revista Brasileira de Cirurgia Craneomaxilofacial. 2008; 11(3): 6. São Paulo.
27. KAZANGIAN, V. H. & CONVERSE, J. M. The surgical treatment of facial injuries. 2º ed. Baltimore. Williams & Wilkins Co., 1959.
28. CHIAPASCO, M. Procedimientos de Cirugía Oral respetando la anatomía. Editorial AMOLCA, Venezuela, 2009; 3 – 66.
29. SHEHABULDIN, O. y col. Isolated Mandibular fractures treated with conventional techniques vs. rigid osseous fixation: A retrospective study in Damman, Saudi Arabia. The Saudi Dental Journal. 1998; 10(1): 3 – 8.
30. OALSAON, R.A. & Cols. Fractures of the mandible; a review of 580 cases. J. Oral Maxilofacial. Surg. 40;23-28. 1982.
31. EWEIS, R. & HARLE, F. Experimental and clinical results of new advances in the treatment of facial trauma. Plast. Reconstr, Surg. 1987
32. SARRACENT, H. Tratamiento quirúrgico de la fractura subcondílea traumática en el Hospital Universitario “Dr. Miguel Enríquez” periodo 2002 – 2005. Trabajo de Investigación para optar el título de especialista de primer grado de Cirugía Maxilofacial. 2005. Facultad de Estomatología de la Habana.
33. DE SOUZA, M. y Col. Analysis of 185 maxillofacial fractures in the state of Santa Catarina, Brazil. Revista Brazilian Oral Research, 2009; 23(3): 268 – 274.
34. ESPINOZA, J. Generalidades de las fracturas faciales. Acta de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello. 2003; 31(1).

35. MEDINA, M. y Col. Maxillofacial Fractures in Chilean Subjects. *International Journal of Morphology*, 2006; 24(3): 423 – 428.
36. HUGENTOBLE, M. y col. Fractures Mandibulaires. *Revisit Fractures Mandibulaires*. 1999; 57: 2469 – 2472.
37. RIBEIRO, M. y col. The prevalence and causes of maxillofacial fractures in patients attending. Accident and Emergency Departments in Recife – Brazil. *International Dental Journal*. 2004; 54: 47 – 51.
38. YESTE, L. y col. Fracturas Mandibulares. *Sociedad Española de Cirugía Plástica Reparadora y Estética*. 2005.
39. ZILLO, M. y col. Epidemiology of mandibular fractures treated in a Brazilian level I trauma Public hospital in the city of Sao Paulo, Brazil. *Brazilian Dental Journal*. 2006; 17(3):243 – 248.
40. MUÑANTE – CRADENAS, J. y col. Tratamiento Conservador de fracturas mandibulares en pacientes pediátricos. *Revista Odontológica Sanmarquina*. 2008; 11(1): 25 – 28.
41. FOX, A. y col. Mandibular Angle Fractures. Two – Miniplate Fixation and Complications. *Archivos de Cirugía Plástica Facial*. 2003; 5: 464 – 469.
42. MARTINEZ – VILLALOBOS, S. Osteosíntesis Maxilofacial con titanio. *Revista Española de Cirugía Oral y Maxilofacial*. 2004; 26(6): 351 – 368.
43. KAWATA, E. y col. Tratamiento conservador de Fractura Cominutiva de mandíbula ocasionada por arma de fuego: Relato de caso. *Revista Brasileira de Cirurgia Craneomaxilofacial*. 2008; 11(3): 16. São Paulo.
44. PICCO, M. y col. Tratamiento Quirúrgico de las Fracturas Subcondíleas. Consideraciones biológicas y presentación de caso clínico. *Revista Mexicana de Cirugía Bucal y Maxilofacial*. 2008; 4(10): 79 – 84.

ANEXOS

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Nº DE HISTORIA: _____

DATOS GENERALES

Grupo etario: <20() 21-40() 41-60() 60 a más()

Género : femenino () masculino()

TRAUMATISMO MAXILOFACIAL

Fractura mandibular

1.Cuerpo mandibular	()	5.Parasífnis	()
2.Ángulo	()	6.Cóndilo	()
3.Rama	()	7.Apófisis coronoides	()
4.Sífnis	()	8.Dentoalveolar	()

FACTOR CAUSANTE DE LA FRACTURA

Accidentes de tránsito	()	Caídas	()
Agresiones físicas	()	PAF	()
Agresiones con objetos contundentes()		Otros	()

TIPO DE TRATAMIENTO

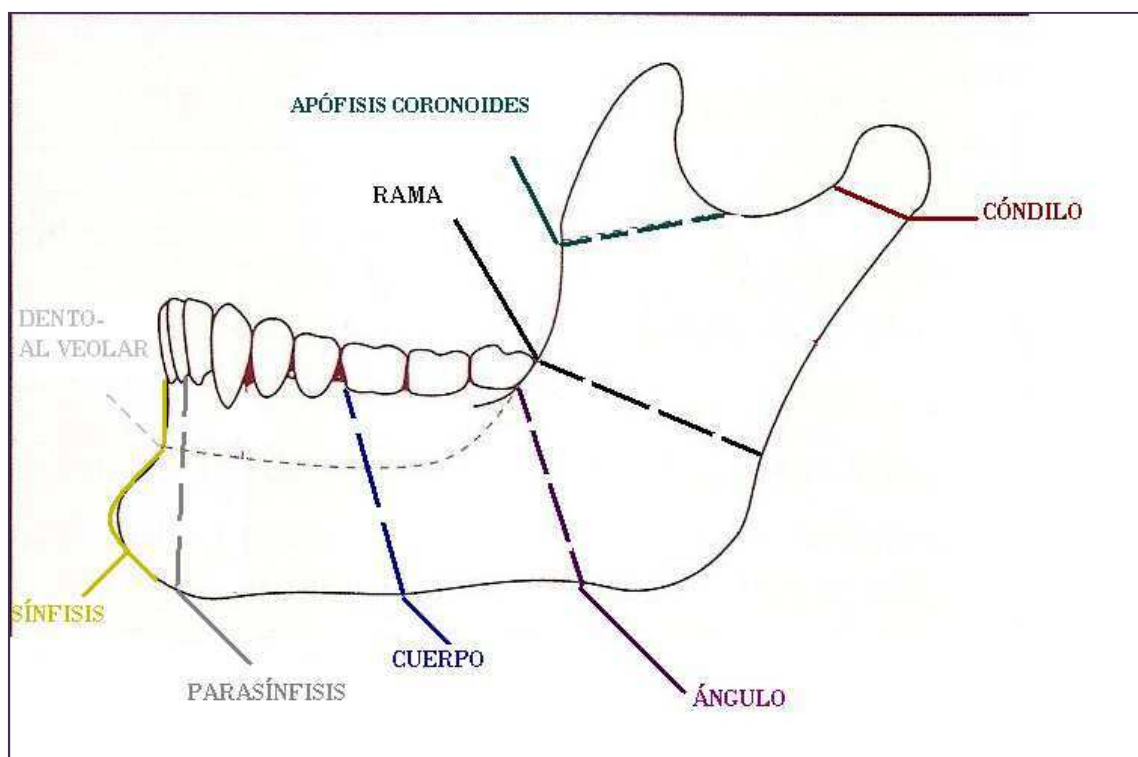
Médico/farmacológico	()
Reducción cruenta + osteosíntesis con miniplacas y tornillos de titanio	()
Fijación intermaxilar y arco de Erick	()

PAF(1) = proyectil por arma de fuego

OBSERVACIONES:

.....
.....
.....

Esquema de las fracturas mandibulares



Archivo del Hospital Loayza



Recolección de Datos

